
Reaktionsfähigkeit von Gebäudeteilen

-Studie über die Anpassungsfähigkeit von Gebäuden-

vom Fachbereich Architektur, Fachgebiet Entwerfen und
Baugestaltung der Technischen Universität Darmstadt

zur Erlangung des Grades eines Doktors der
Ingenieurwissenschaften (Dr. ing.)

genehmigte Dissertation von

Thomas Häger

BA / MA of Arts (Architektur)

Dipl. Ing. (FH) Landschaftsbau und Freiraumplanung

geboren in Meschede

1. Prüfer: Prof. Dipl. Ing. Johann Eisele

2. Prüfer: Prof. Dipl. Ing. Wolfgang Lorch

Tag der Einreichung: 28.17.2009

Tag der mündlichen Prüfung: 23.11.2017

Darmstadt 2017

D17

IN MEMORIAM

Prof. Dr. Ing. Martina Wimmer

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung und Themenbeschreibung, Analyse Nachhaltigkeit, Hintergründe der notwendigen Transformationsprozesse	
1.1	Einleitung	Seite 1
1.2	Stand der Forschung	Seite 7
1.2.1	<i>Existierende Forschungen</i>	<i>Seite 7</i>
1.2.2	<i>Abgrenzung</i>	<i>Seite 13</i>
1.3	Persönliche Motivation	Seite 14
1.4	Zielsetzung	Seite 16
1.5	Hypothese und Methodik	Seite 17
1.5.1	<i>Analyse der Methodik</i>	<i>Seite 18</i>
1.6	Lebenszyklus von Gebäuden	Seite 24
1.6.1	<i>Gebäude und Lebenszyklus</i>	<i>Seite 25</i>
1.6.2	<i>Die Nachhaltigkeit in der Gebäudeplanung</i>	<i>Seite 27</i>
1.6.3	<i>Lebenszyklusphasen</i>	<i>Seite 28</i>
1.6.4	<i>Bewertung von Baustoffen und der Auslastungsgrad von Gebäuden</i>	<i>Seite 29</i>
1.6.5	<i>Strukturierung der Lebenszyklusphasen</i>	<i>Seite 30</i>
1.6.6	<i>Lebensdauer von Gebäuden</i>	<i>Seite 31</i>

<i>1.6.7 Temporäre und dauerhafte Gebäude</i>	<i>Seite 32</i>
<i>1.6.8 Ökobilanzierung</i>	<i>Seite 34</i>
<i>1.6.9 Umsetzbarkeit und Ausblick</i>	<i>Seite 36</i>
1.7 Das Deutsche Siegel Nachhaltiges Bauen	
<i>1.7.1 Allgemeines und Nutzungsprofile</i>	<i>Seite 41</i>
<i>1.7.2 Themenfelder der Zertifizierung</i>	<i>Seite 43</i>
<i>1.7.3 Über das Thema Nachhaltigkeit</i>	<i>Seite 45</i>
 2 Modellentwicklung und Verifizierung - Clusterisierung	
 2.1 Einleitung Cluster /Thesen zur Grundrissgestaltung	Seite 48
2.2 Cluster [Wohn-] Hausarten	Seite 50
2.3 Cluster [Grund-] Form	Seite 52
2.4 Cluster Konstruktion	Seite 62
2.5 Cluster Grundriss	Seite 68
2.6 Cluster Erschließung	Seite 89
2.7 Datenblätter zum Berliner Baubestand _ Bewertung und Überleitung	Seite 96

3 Analyse bestehender und vergangener Strukturen - Ergebnisse der Studie

3.1 Flexibilität von Gebäuden Seite 117

3.1.1 Konstruktionsprinzipien zur Flexibilität im Wohnungsbau Seite 117

3.1.1.1 Skelettbauweise und Schottenbauweise Seite 117

3.1.1.2 Baukastenprinzip – Modulbau Seite 122

3.1.2 Die zyklische Anpassbarkeit des Grundrisses an unterschiedliche Wohnbedürfnisse bei Tag und bei Nacht Seite 127

3.1.3 Konzept: Division und Addition Seite 131

3.1.4 Konzept An- Auf- Ausbau etc. Seite 132

3.1.5 Angebotsflexibilität Seite 135

3.1.6 Mobilität Seite 141

3.1.7 Materialität Seite 143

3.2 Expertenmeinungen zur Flexibilität im Wohnungsbau und Umbaubeispiele Seite 145

3.2.1 Beispiele: Umnutzung der Gebäude aus dem Auswahlzeitraum Seite 155

3.2.1.1 Beispielgebäude Tour Bois- le- Prêtre in Paris, Architekt: Raymond Lopez, Umbau durch Anne Lacaton, Jean Philippe Vassal und Frédéric Druot Seite 155

3.2.1.2 Beispielgebäude „Kleiburg“, Umbau: NL Architects [Amsterdam] und Partner, in der Arbeitsgemeinschaft De FLAT Seite 159

3.2.1.3 Beispielgebäude Oppenheimer Park Darmstadt [Postviertel] Seite 162

3.2.1.4 <i>Velux Model Home 2020: LichtAktiv Haus - Innovation im Bestand</i>	Seite 164
3.3 Flexibilitätsgrad von Gebäudeteilen	Seite 166
3.3.1 <i>Definitionsbereich von Flexibilität, bezogen auf das statische System eines Gebäudes</i>	Seite 169
3.3.1.1 <i>Flexibilität der tragenden Elemente</i>	Seite 169
3.3.1.2 <i>Flexibilität von nichttragenden Elementen</i>	Seite 170
3.3.2 <i>Bewertung von Konstruktionssystemen</i>	Seite 171
3.3.3 <i>Flexibilität der TGA</i>	Seite 172
3.3.4 <i>Standortflexibilität: Auf-, Aus- und Abbau, Versetzen von Gebäuden: Grad der Flexibilität der tragenden Bauteile</i>	Seite 173
3.4 Flexibilitätsgrad des vermieteten Geschosswohnungsbaus	Seite 174
3.5 Ergebnisse und Konklusion der Studie	Seite 179
3.5.1 <i>Potentiale von Bestandsimmobilien und deren gespeicherte Ressourcen</i>	Seite 179
3.5.2 <i>Cluster – Definition von Gebäudeteilen - Entwicklung des Modells für die Bewertung von Bestandsimmobilien</i>	Seite 182
3.5.3 <i>Verschiedene Einflüsse, denen sich Gebäude anpassen müssen</i>	Seite 185
3.5.4 <i>Konzepte zur Reaktionsfähigkeit anhand von Gebäudebeispielen</i>	Seite 186
3.5.5 <i>Gebäudebeispiele, bei denen sich Bestandsimmobilien anpassen konnten</i>	Seite 209

3.5.6	<i>Expertenmeinungen zur Reaktionsfähigkeit</i>	Seite 212
3.5.7	<i>Als Ergebnis der empirischen Untersuchung für Investoren zum Untersuchungsgebiet: Ein Auswertung mit Clusterisierung des Auswahlgebietes im Untersuchungszeitraums</i>	Seite 215
3.5.8	<i>Bewertung von vorhandenen Handlungskonzepten zur Reaktionsfähigkeit</i>	Seite 217
3.5.9	<i>Gestaltungshinweise zur Reaktionsfähigkeit von Gebäudeteilen</i>	Seite 220
3.5.10	<i>Weitergreifende Überlegungen</i>	Seite 224

Anhang

4	Die Entwicklung von Bauausstellungen und deren Bauten, ferner die Reagierbarkeit auf gesellschaftliche Transformationsprozesse untersucht anhand aktueller Bauausstellungen und deren Bauten sowie Auswertung ausgewählte Umbaubeispiele	
4.1	Bauausstellungen -Historie und zukünftiges Bauen	Seite 1
4.2	Ausgewählte Wohnprojekte aus den neusten Bauausstellungen	Seite 31
4.3	Beispielbauten Umbau	
4.3.1	<i>Beispielgebäude Tour Bois- le- Prêtre in Paris</i>	<i>Seite 81</i>
4.3.2	<i>Beispielgebäude „Kleiburg“</i>	<i>Seite 97</i>
4.3.3	<i>Beispielgebäude Oppenheimer Park Darmstadt</i>	<i>Seite 117</i>
4.3.4	<i>Beispielgebäude VELUX Model Home 2020, LichtAktiv- Haus</i>	<i>Seite 135</i>
5	Bibliographische Karten / Datenblätter Berliner Bauten innerhalb des Untersuchungszeitraums	[Seite 162] Kenn-Nr. 1
6	Die Dokumentation der Gebäude nach den Auswahlkriterien, Nennung der Quellen	Seite 404
7	Reaktionsfähigkeit von Gebäudeteilen – kurzer Überblick Automatisierungstechnik	Seite 484

Kapitel 1.1

Einleitung

1.1 Einleitung

Wie muss ein Gebäude beschaffen sein, damit es sich den verändernden Lebensbedingungen von Menschen, z.B. durch einen Umzug aus beruflichen Gründen, Familienzuwachs, altengerechtes Wohnen, anpassen kann? Gibt es Kriterien, die bei der Entwurfsfindung bzw. bei späterer Veränderung von Bestandsgebäuden, anzuwenden sind?

Kann durch eine Bewertung von Gebäuden anhand einer Clusterisierung von Gebäudearten und dem Zerlegen der Gebäude in Einzelteile durch eine Kategorisierung über den Haustyp, die Form, die Konstruktion, den Grundriss und die Erschließung, ein Hinweis gefunden werden, wie sich Gebäude den Gesetzmäßigkeiten der Vermarktbarkeit und stabilen Auslastung auf dem Wohnungsmarkt anpassen können?

Nach Aussage des Bundesministeriums für Verkehr-, Bau und Stadtentwicklung [vergl. *Wohnen und Bauen in Zahlen*, Vorwort] ist die Attraktivität der deutschen Wohnungsmärkte stetig steigend, und Wohnimmobilien sind als Kapitalanlage [Anlageobjekt oder auch zur Selbstnutzung] sehr gefragt. In Deutschland gibt es nach der Wohnungsbestandsfortschreibung zurzeit 40,2 Mio. Wohnungen. Obwohl in Relation zu früheren Zeiten momentan der Wohnungsbestand nur gering steigt und die Bevölkerung abnimmt, gibt es in Deutschland regional große Unterschiede bezüglich des Wohnungsbestandes [vergl. *Wohnen und Bauen in Zahlen*, Seite 11].

Überwiegend in den prosperierenden Regionen Deutschlands [Süddeutschland sowie in Teilen Nord- und Westdeutschlands] verläuft die wirtschaftliche und demographische Entwicklung positiv, was vielfach mit erhöhter Wohnungsnachfrage und teilweise Angebotsengpässen einhergeht. Aspekte wie Lage, der Wohnungszuschnitt und die Qualität der Objekte [auch unter energetischen Gesichtspunkten] wirken dabei, neben den wirtschaftlichen und demographischen Faktoren, wesentlich auf die Immobilienpreise ein. Dabei dominieren deutschlandweit Investitionen in den Wohnungsbestand. Nur 20 Prozent des Bauvolumens fließen in den Wohnungsneubau. Diese 80 Prozent Bestandsinvestitionen dienen der Modernisierung oder der Instandhaltung. Dabei finden sie nicht nur in prosperierenden Regionen, sondern durchaus auch in Regionen mit schrumpfender Bevölkerung statt, um die Marktgängigkeit und insbesondere die energetische Qualität der Gebäude zu sichern [vergl. *Wohnungs- und Immobilienmärkte in Deutschland*, Seite 3-8]

Obwohl das Wohneigentum die beliebteste Wohnform der Deutschen ist, wohnt die Mehrzahl der Haushalte zur Miete. Transaktionen von und Investitionen in Bestandsimmobilien spielen durch den deutlichen Rückgang des Wohnungsneubaus eine immer größere Rolle. In der Vergangenheit hat es Verkäufe von kommunalen Wohnungsbeständen gegeben. Diese haben sich stark reduziert. Die Mehrzahl der Kommunen hat keine Verkäufe mehr unternommen und strebt dies auch zukünftig nicht an, da viele Kommunen ihren kommunalen Wohnungsbeständen heutzutage eine hohe Bedeutung zumessen und diese für kommunalpolitische Zwecke in den Bereichen Wohnungs-, Stadtentwicklungs- und Klimapolitik nutzen [vergl. *Wohnungs- und Immobilienmärkte in Deutschland*, Seite 12 -14].

Geschosswohnungsbau als Lösung des Wohnungsproblems und als Reaktion auf sich ändernde gesellschaftliche Prozesse, wurde schon in den 20er Jahre intensiv diskutiert. Ernsthafte Planungen dazu wurden bereits 1928 von Marcel Breuer mit seinem Hochhaus in der Versuchssiedlung Haselhorst unternommen. Diese Ideen mündeten, über die Entwicklung des Boardinghauses, in das Apartmenthaus. In späteren Jahren wurde über den massenhaften Gebrauch dieser Wohnform das Apartmenthaus zum Synonym von sozialer Kalte und für den Zerfall gesellschaftlicher Strukturen. Aber gerade diese Wohnungsbauten rücken heutzutage in vielerlei Hinsicht in den Fokus der Wohnungsbaupolitik.

Neben der Frage nach sozialverträglichen Wohnungsbauten, spielt die Energieeffizienz bei allen Wohnungsmarktprozessen eine wichtige Rolle. Für die Politiker, Hauseigentümer und Mieter sind die Energieeinsparung und der Umbau der Energieversorgung ein wichtiges Anliegen. Dabei ist zu beachten, dass das höchste energetische Nachrüstungspotential bei Wohngebäuden vor Baujahr 1978 liegt; im Neubau ab 2005 ist Wärmedämmung dagegen Standard. Durch den demografischen Wandel gibt es zukünftig einen erhöhten Bedarf an altengerechten, weitgehend barrierefreien Wohnungen [vergl. *Wohnungs- und Immobilienmärkte in Deutschland*, Seite 12 -14].

Obwohl die Bevölkerungszahl in Deutschland seit 2004 um jährlich knapp 0,2 Prozent sinkt [im Jahr 2003 gab es noch 82,3 Mio. Einwohner in Deutschland, 2009 lag die Bevölkerungszahl nur bei 82,0 Mio.], steigt die Zahl der Haushalte weiterhin an. Der Anstieg lässt sich auf folgendes Phänomen zurückführen: Die Zahl der Ein- und Zweipersonenhaushalte steigt stetig und kompensiert dadurch die leicht rückläufige Entwicklung der Haushalte mit drei und mehr Personen. In den vergangenen Jahren nahmen dabei die Einpersonenhaushalte einen Anteil von 40 Prozent an allen Haushalten ein; in nur noch 26 Prozent der Haushalte wohnten dagegen drei und mehr Personen. 43,2 Prozent aller Haushalte sind nach Angabe des Statistischen Bundesamtes im

Wohneigentum angesiedelt, dabei wohnten fast 80 Prozent dieser Wohneigentümer im Ein- und Zweifamilienhaus, während nur 20 Prozent Geschosseigentum besaß. Jedoch steigt der Wert für Geschosseigentum aufgrund der städtischen Orientierung leicht an; und es ist auch zukünftig mit steigenden Anteilen von Wohnungen in Geschosseigentum zu rechnen [vergl. *Wohnen und Bauen in Zahlen*, Seite 23].

Die Bundesregierung bezeichnet die energetische Sanierung des Gebäudebestandes als die wichtigste Maßnahme, um den Verbrauch an fossilen Energieträgern nachhaltig zu mindern und die Abhängigkeit von Energieimporten zu reduzieren. Es wird bis 2020 eine Reduzierung des Wärmebedarfs um 20 Prozent angestrebt. Erste Erfolge zeichnen sich bereits ab. Die Maßnahmen der Bundesregierung zur Energieeinsparung im Gebäudebereich, wie z.B. die Fortentwicklung der Anforderungen der Energieeinsparverordnung und die Auswirkungen der Förderprogramme für die energetischen Wohnraummodernisierung, bilden die Grundlage, dass der temperaturbereinigte Energieverbrauch für Raumwärme, bezogen auf den Quadratmeter bewohnte Wohnfläche, schon in den vergangenen Jahren um rund 20 Prozent niedriger lag, als noch zu Beginn des Jahrtausends [vergl. *Wohnen und Bauen in Zahlen*, Seite 119].

Wie vorher beschrieben, haben die prosperierenden Städte in Deutschland Bevölkerungszuwächse. Hierbei steigt neben der Zahl der Einpersonenhaushalte, das Problem, generell genügend Wohnraum bereitstellen zu können. Die Konzepte der Verantwortlichen beziehen sich auf die innerstädtische Baulückenschließung, die Nachverdichtung und Nutzungsänderung verschiedener Sondernutzungen von z.B. ehemaligen Kasernengeländen, oder auf die Nutzung von vorherigen industriellen Brachflächen wie ehemalige Fabrik-, Schlachthof-, Messe-, Bahn- oder Flughafenareale (z.B. Berlin Tempelhof). Nach dem Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung können sich Umnutzungsressourcen auch möglicherweise hinsichtlich der in den 1960er Jahren entwickelten Bürogelände ergeben, die in der sich vorfindenden Struktur häufig nicht mehr den aktuellen Ansprüchen entsprechen [vergl. *Die Attraktivität großer Städte*, Seite 99].

Der Hauptfokus dieser Bestrebungen liegt jedoch in der energetischen Aufwertung und im generellen Umgehen mit dem Wohnungsbestand gerade aus den Nachkriegsjahren bis in die 70er Jahre hinein. Darum liegt der Fokus der Untersuchung über die Anpassungsfähigkeit von Gebäuden auf Immobilien dieses Zeitraumes.

Die Lebensphasen der Menschen ändern sich und damit auch ihre Bedürfnisse an das Wohnen, ob im Eigentum oder in der Mietwohnung. Der Wohnungsmarkt ist einem ständigen Wechsel unterworfen. Trends kommen und gehen, jeder möchte möglichst nach seinen Vorstellungen wohnen können: Man will sich wohl fühlen, geschützt sein, sich ausdrücken. Vor allem sollte die Wohnung den jeweiligen Lebensumständen entsprechen. Dabei gibt es zwei Möglichkeiten: Der Mieter / Eigentümer sucht sich jeweils immer eine neue Wohnung zum neuen Lebensabschnitt oder er versucht, die Wohnung, das Eigentum den wechselnden Lebensbedingungen anzupassen. Im ersten Fall muss der Suchende hoffen, dass der Wohnungsmarkt die geeignete Immobilie zum entsprechenden Budget bereithält. Im zweiten Fall sollte die Wohnung, das Eigentum so beschaffen sein bzw. das Potential besitzen, sich durch entsprechende Veränderung / Umbauten den Bedürfnissen anzupassen [vergl. Grafik 1.1_1 – Assoziationsgrafik: Lebenszyklus Mensch, Quelle: siehe Abbildungsverzeichnis].



Grafik 1.1_1 Lebenskreislauf des Menschen. Das Bild stellt eine Chromo-Lithographie der Dresdner Firma May aus der Zeit um 1900 dar. Gebäude müssen entweder diesen veränderten Lebensbedürfnissen angepasst oder eine geeignete Immobilie für den jeweiligen Lebensabschnitt gefunden werden. Hierfür muss die Immobilie reaktionsfähig sein bzw. der Wohnungsmarkt passende Wohnungen bereithalten. Quellenangabe: siehe Abbildungsverzeichnis.

Aber nicht nur die Wohnungssuchenden sind diesem Phänomen unterworfen; auch die Eigentümer, Bauherren und Wohnungsbaugesellschaften stehen vor denselben Prozessen: Die Immobilie muss ständig instand gehalten werden, damit sie marktfähig bleibt. Immobilien müssen „ausgelastet sein“, denn schließlich verdienen viele Menschen mit ihnen ihr Geld – ob als Wertanlage, Mietobjekt oder Gewinnmarge beim Verkauf. Auch der Staat hat ein gestiegenes Interesse an den Prozessen des Wohnens bzw. betreibt Wohnungspolitik. Menschen müssen wohnen. Dazu braucht man bezahlbare Wohnungen und es muss dem Wunsch nach Eigentum entsprochen werden. Auf der anderen Seite ist es nötig, die Umwelt und Natur zu schützen. Ressourcen sind zu sparen, weil die Energiereserven stetig abnehmen. Auch muss der Einsatz von fossilen Brennstoffen reduziert werden, um den CO_2 -Ausstoß zu verringern. Aber auch der Wert der Immobilie an sich ist ein hohes gebundenes Kapitel, welches es zu verwalten gilt. Die energetische Sanierung, der Erhalt der Marktfähigkeit oder die Veräußerung von Bestandsgebäuden, spielen dabei eine wesentliche Rolle. Die Verbauung von nachwachsenden Rohstoffen, geringer CO_2 -Ausstoß, alternative Energiesysteme sowie Energiepässe sind nur einige Forderungen der Verordnungen des Bundes (EnEV), um Gebäude den sich wechselnden globalen Phänomenen anzupassen.

Der Bestand wird auch überall da in den Fokus rücken, wo Wohnungsknappheit herrscht und die Mieten steigen. Dies ist vor allem in den boomenden Stadtgebieten Deutschlands der Fall: In Hamburg, München, Berlin wird die Wohnungssuche zum Massenauflauf und zur sozialen Zerreißprobe. Gerade Familien mit Kindern und Menschen mit geringem Einkommen rücken „an den Rand“.

Jedoch stehen trotz hoher Nachfrage am Wohnungsmarkt, Bestandswohnungen oft leer, werden vernachlässigt und eher abgerissen als dass man sie aufwerten würde [vergl. Oliver Heckmann, Friederike Schneider [Hrsg.], Seite 26]. Dadurch geht ein immenser Wert an gebundenen Rohstoffen verloren. Hier geht es also um eine Attraktivitätssteigerung der Bestandsimmobilien, um ein „Konkurrenzfähig machen“ gegenüber Neubauten. Wo dies nicht mehr möglich ist, werden Bestandsgebäude weiterhin abgerissen.

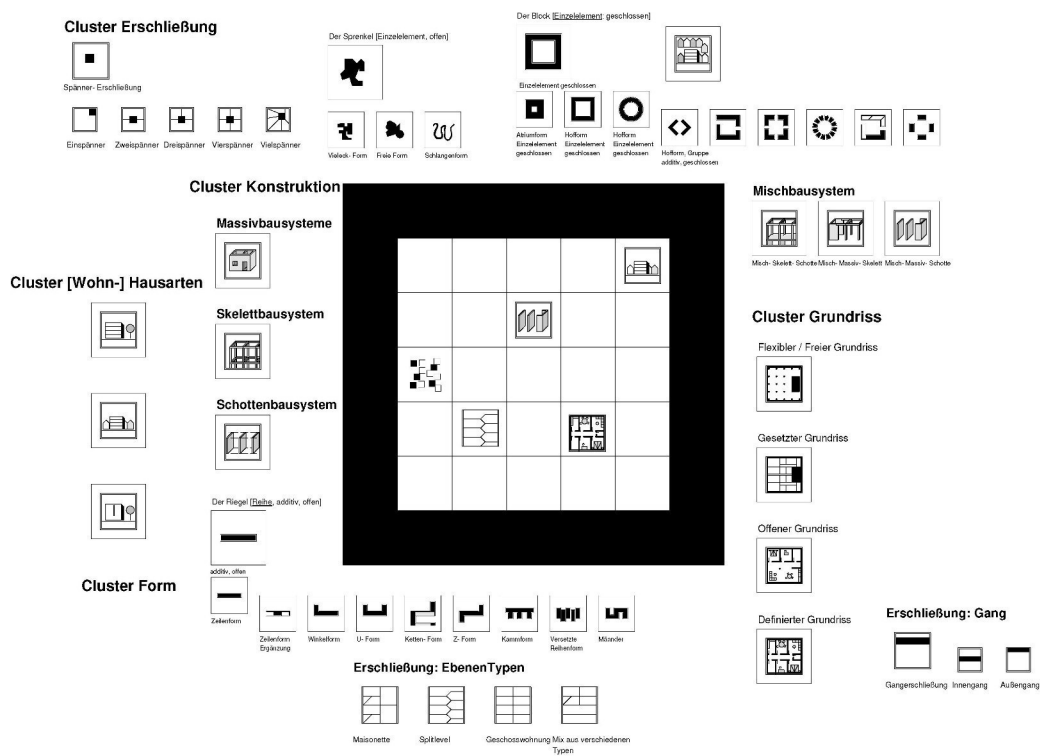
In der vorliegenden Dissertation sollen Konzepte gefunden und analysiert werden, die sich mit den Prozessen der Anpassung beschäftigen. Es soll der besondere „Wert“ von Bestandsimmobilien aufgezeigt und wesentliche Inhalte dargelegt werden.

Dazu wird es ein mehrstufiges System geben: In einer Clusterisierung sind die wesentlichen Merkmale / Werte von Gebäuden aufgezeigt und analysiert. Bereits vorhandene

Konzepte der Anpassung werden dargestellt und ausgewertet [siehe dazu Kapitel 2 sowie Kapitel 3].

Hierdurch entsteht sozusagen ein „Setzbaukasten“ [vergl. Grafik 1.1_2 Quelle: Verfasser] der einzelnen Gebäudeteile, der eine Antwort auf die Anpassung d.h. Reaktionsfähigkeit und damit auf die Flexibilität im Wohnungsbau geben kann.

Als Beispiel der Clusterisierung fußt die Untersuchung auf der Auswertung des Westberliner Wohnungsbaubestandes der 50er bis 70er Jahre.



Grafik 1.1_2 Setzbaukasten. Ein Gebäude kann in verschiedene Gebäudeteile zerlegt werden. Durch diese Clusterisierung kann das Potential zur Reaktionsfähigkeit einzelner Immobilien untersucht werden. Quellenangabe: siehe Abbildungsverzeichnis.

Literaturverweis

- Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung [Hrsg.] Wohnen und bauen in Zahlen 2010/2011, 6. Auflage, o.O, Stand: Mai 2011**
- Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung (BBSR) im Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung (BBR) [Hrsg.] Wohnungs- und Immobilienmärkte in Deutschland 2011 (Kurzfassung); o.O; o.J.**
- Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung (BBSR) im Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung (BBR) [Hrsg.] Die Attraktivität großer Städte: ökonomisch, demografisch, Kulturell, Ergebnisse eines Ressortforschungsprojektes des Bundes, Bonn, 2012**
- Faller, Peter: Der Wohngrundriss: Untersuchung im Auftrag der Wüstenrot-Stiftung / Peter Faller. Wiss. Mitarb. Eberhard Wurst, [Neuausg.], Stuttgart, München, Deutsche Verlagsanstalt, 2002**
- Philipp Oswalt (Hrsg.) [im Rahmen des Initiativprojektes der Kulturstiftung des Bundes in Kooperation mit dem Projektbüro Philipp Oswalt, der Galerie für Zeitgenössische Kunst Leipzig, der Stiftung Bauhaus Dessau und der Zeitschrift archplus] Schrumpfende Städte Band 1: Internationale Untersuchung, Ostfildern- Ruit [Deutschland], Hatje Cantz Verlag, 2004**
- Philipp Oswalt (Hrsg.) [unter redaktioneller Mitarbeit von Elke Beyer, Anke Hagemann, Anita Kaspar, Füsün Türetken, Kristina Herresthal, Alexandra Hoorn und Lena Feldhahn] Schrumpfende Städte Band 2: Handlungskonzepte, Ostfildern- Ruit [Deutschland], Hatje Cantz Verlag, 2005**
- Philipp Oswalt (Hrsg.) [unter Mitarbeit von Henning Schirmel, Elke Beyer, Kristina Herresthal, Nicole Minten- Jung, Stefanie Oswalt] Atlas of Shrinking Cities – Atlas der schrumpfenden Städte, Ostfildern- Ruit [Deutschland], Hatje Cantz Verlag, 2006**
- Heckmann, Oliver; Schneider, Friederike [Hrsg.]: Grundrissatlas Wohnungsbau / hrsg. von Oliver Heckmann und Friederike Schneider (....), 4., überarb. und erw. Aufl., Basel, Verlag Birkhäuser, 2011**

Abbildungsverzeichnis

Grafik 1.1_1, Lebenszyklus Mensch, Quelle: Internetauftritt: MPI for Human Development: Library and Research Information <https://www.mpib-berlin.mpg.de/volltexte/institut/dok/full/Baltes/intellig84/image1.gif>, besucht am 18.07.2014

Grafik 1.1_2, Setzbaukasten, Quelle: Verfasser

Kapitel 1.2

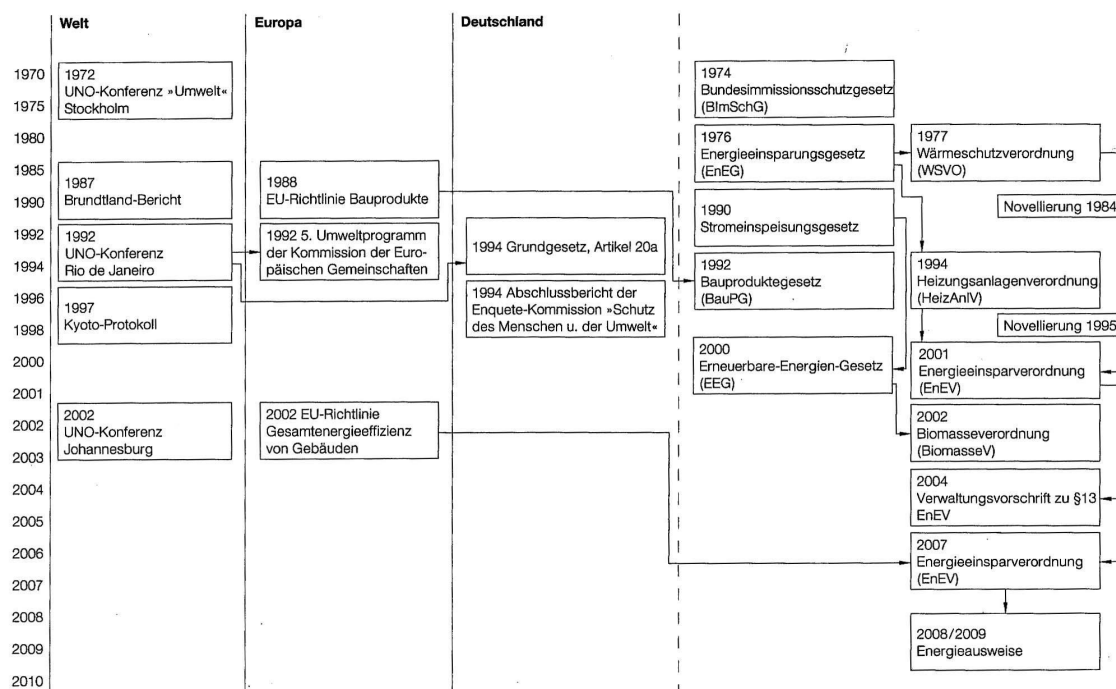
Stand der Forschung

1.2 Stand der Forschung

1.2.1 Existierende Forschungen

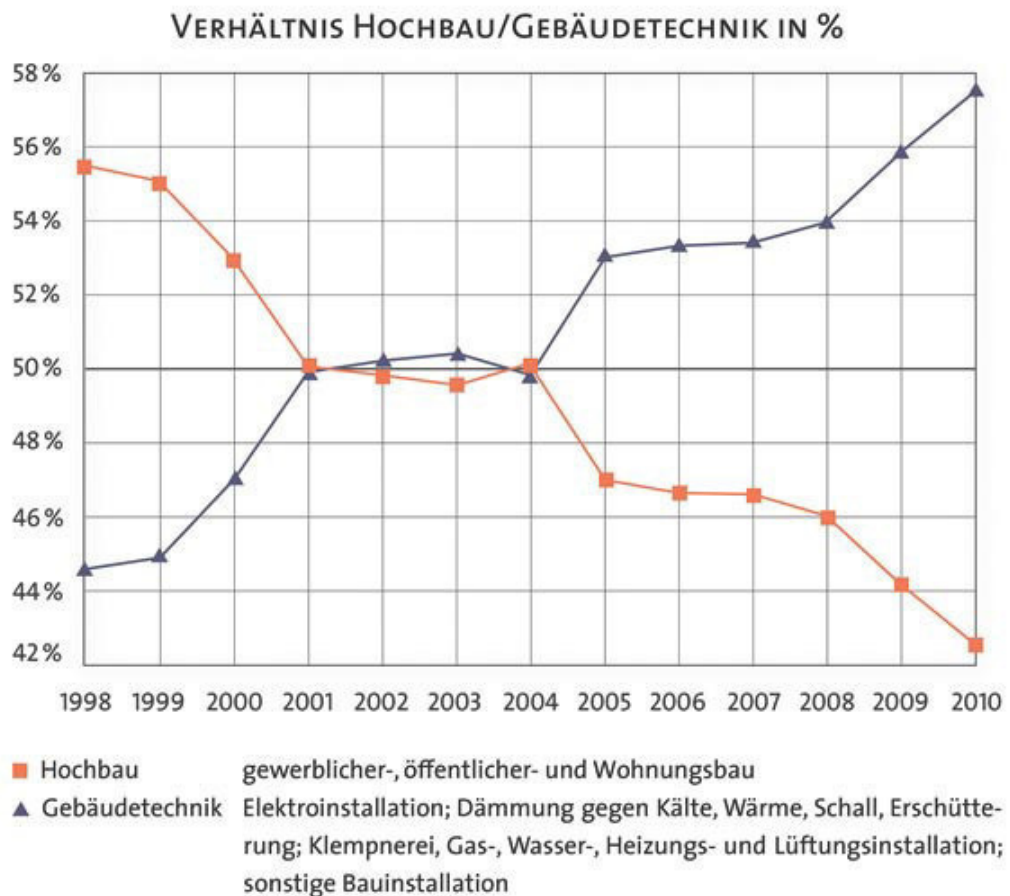
Über das Thema der Nachhaltigkeit ist in den letzten Jahrzehnten intensiv geforscht und diskutiert worden.

Die Wichtigkeit und Aktualität des Themas spiegelt sich im Energieeinspargesetz (EnEG) des Bundes mit der Energieeinsparverordnung (EnEV) wider sowie solchen internationalen Kongressen wie der der UN-Klimakonferenz (Weltklimagipfel). Zahlreiche Arbeitsgemeinschaften und Institute beschäftigen sich seit Jahren mit diesen Themen, unter anderem die *Wissenschaftlich-Technische Arbeitsgemeinschaft für Bauwerkserhaltung und Denkmalpflege e.V. -WTA-, München*, die *Transferstelle Ökologisch Orientiertes Bauen, Dresden*, das *Öko-Institut für Angewandte Ökologie e.V., Freiburg*, der *Verein Deutscher Ingenieure -VDI-, Gesellschaft Bautechnik* und noch viele mehr. Die Grafik 1.2_1 gibt die Entwicklung des Nachhaltigkeitsgedankens und die daraus resultierenden Gesetze auf nationaler und internationaler Ebene wieder [Quelle: siehe Abbildungsverzeichnis].



Grafik 1.2_1 gesetzliche Grundlage des Nachhaltigkeitsgedankens, Quelle: siehe Abbildungsverzeichnis

Die „Nachhaltigkeit“ ist zwar in aller Munde, im Bausektor reduzieren sich jedoch die Maßnahmen zur Nachhaltigkeit eher auf die Optimierung von Einzelaspekten [z.B. die Fassade zu dämmen] als auf die Schaffung eines Gesamtkonzeptes. Dabei stehen auch heutzutage Prestige- Objekte eher im Fokus der derzeitigen Diskussion, als die Forderung nach nachhaltigen Konzepten z.B. für komplexe Städtebausysteme. Schon die Lage und Art des Grundstücks ist unter Nachhaltigkeitsgedanken entscheidend – auch die „Suburbia“ - die Zersiedlung von Siedlungsflächen führt zu erheblichen Kosten und widerstrebt dem Nachhaltigkeitsgedanken. Trotz alledem ist gerade in den letzten Jahrzehnten viel Positives zu verzeichnen. Die Grafik 1.2_2 zeigt, dass in allen Sektoren des Bauens die nachhaltige Gebäudeplanung zugenommen hat [Quelle: siehe Abbildungsverzeichnis].



Grafik 1.2_2 „Verhältnis der Investitionskosten Hochbau zur Gebäudetechnik in % in Anlehnung an BHKS.“ Quelle: siehe Abbildungsverzeichnis

Das Thema Nachhaltigkeit hat es bei Planern vielfach nicht leicht: Den Kreativen fällt die Planung schwer, da Nachhaltigkeit meistens entweder mit einem Wärmedämmverbundsystem oder alternativ ökologischem Aussteigertum verbunden wird. Die rein technische Betrachtung durch die Bauingenieure scheitert an dem Fehlen von gesellschaftspolitischen Denkansätzen und Strategien. Darum braucht das Thema Nachhaltigkeit Strategien zur gesellschaftlich- kulturellen Akzeptanz [vergl. Dr. Robert Kaltenbrunner].

Obwohl das Thema Nachhaltigkeit gesellschaftlich als auch politisch sehr anerkannt ist, werden trotzdem immer mehr Flächen überbaut. Hier ist der Trend nach mehr Lebensqualität wesentlicher Motor.

Ein entscheidender Punkt bei der Diskussion um Nachhaltigkeit ist das ökologische Potential von Bestandsbauten. Nachhaltigkeit bedeutet aber vielfach höhere Investitionskosten.

Noch in den 70er Jahren verbrauchte ein neu gebautes Wohnhaus im Durchschnitt jährlich ca. 25 – 30 l Heizöl pro m² Wohnfläche. Heutzutage gibt die ENEC Neubauwerte von maximal 6 - 7 l Heizöl pro m² und Jahr vor.

Dass der Bausektor einen wesentlichen Anteil am Verbrauch von Rohstoffen hat, kann an folgenden Zahlen verdeutlicht werden: Das Bauwesen verbraucht ca. 50 Prozent aller verarbeiteten Rohstoffe, der Bausektor erzeugt mehr als 60 Prozent des in Deutschland anfallenden Mülls, die Bewirtschaftung von Gebäuden in Deutschland erfordert ca. 50 Prozent des gesamten Energieeinsatzes [vergl. Manfred Hegger – Die Dinge richtig tun (...)].

Dass die Ressourcen an fossilen Brennstoffen zu Neige gehen, ist eine Tatsache; darum werden auch in Zukunft Gebäude zwangsläufig mit alternativen Energiequellen ausgestattet werden müssen. Das Bauen mit möglichst langlebigen und wartungsfreien Baumaterialien kann dabei Ressourcen auf allen Ebenen sparen [vergl. Manfred Hegger – Die Dinge richtig tun (...)].

Es gibt bereits seit längerer Zeit [2007] ein Zertifizierungssystem um Neubauten nach aktuellen Energieanforderungen errichten zu können. Dies wurde von der Deutschen Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen (DGNB) und dem Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (BMVBS) ins Leben gerufen. Ursprünglich nur für Neubauten

entwickelt, wird das Zertifizierungssystem im Laufe der dauerhaften Weiterentwicklung verstärkt auf Bestandsgebäude ausgedehnt [Weiterführendes: siehe Kapitel 1.7].

Das Thema der Nachhaltigkeit ist somit bei jeder Bauaufgabe gegenwärtig, staatlich bezuschusst und gesetzlich verankert. Für Maßnahmen der Energieeinsparung und Nutzung erneuerbarer Energien für Bauvorhaben gibt es von der EU, vom Bund, den Ländern und Gemeinden sowie Energieanbietern eine Vielzahl von Förderprogrammen für Bauvorhaben, wie z.B. das KFW Programm „*Energieeffizient Bauen*“. Durch diese kann die Anwendung von umweltfreundlichen Energietechniken bezuschusst werden.

Nachhaltigkeit bedeutet aber auch, vorhandene Ressourcen bestmöglich zu nutzen und zu bewahren, indem man z.B. ein bestehendes Gebäude mit den in ihm gespeicherten „Werten“ nicht einfach abreißt. Das Modell des Lebenszyklus mit den einzelnen Lebenszyklusphasen ist hier besonders zu erwähnen [vergl. Grafik 1.2_3, Quelle: siehe Abbildungsverzeichnis] [vergl. hierzu die Kapitel 1.6 und 1.7].

Von dieser Forderung zur Nachhaltigkeit wird aber oft abgewichen, indem man nicht genutzte Wohngebäude abreißt oder zerfallen lässt. Diese Forderung steht in Disparität zur vielfachen Lösung des Abrisses bzw. des Zerfallenlassens von nicht mehr genutzten Wohngebäuden.



Grafik 1.2_2 Lebenszyklusmodell Quelle: siehe Abbildungsverzeichnis

Bestandsgebäude stellen wirtschaftlich das wertvollste Gut der Gesellschaft dar. In Deutschland ist etwa die Hälfte aller Anlageinvestitionen allein im Wohnungsbau gebunden [vergl. Energie Atlas – Grundlagen].

Unter den richtungsweisenden wissenschaftlichen Arbeiten über das Thema der gesellschaftlichen Veränderungen und den sich daraus entwickelnden Auswirkungen unter anderem auf Wohngebäude, ist das Initiativprojekt (2002-2008) der Kulturstiftung des Bundes unter der Leitung von Philipp Oswalt (Berlin) in Kooperation mit der Galerie für Zeitgenössische Kunst Leipzig, der Stiftung Bauhaus Dessau und der Zeitschrift Archplus hervorzuheben. Die Auswirkungen des Phänomens der Schrumpfung sind erschreckend, die meisten Revitalisierungsprozesse scheiterten oder verliefen mit zum Teil verheerenden Begleiterscheinungen wie dem Anstieg sozialer Armut und dem Auseinanderdriften der Gesellschaftsschichten innerhalb des Stadtgefüges. Die herausgearbeitete Kernaussage der Verfasser über die Bewertung der verschiedenen Handlungskonzepte ist die Notwendigkeit der spezifischen Analyse jedes einzelnen Systems: Auf ein individuelles Problem sollte ein ebenso individuelles Handlungskonzept zugeschnitten werden.

Die Prozesse der vorliegenden Dissertation beschäftigen sich jedoch im Gegensatz zur Schrumpfung, mit dem Phänomen, dass auch bei steigendem Wohnungsbedarf z.B. in den Ballungsgebieten, Bestandswohnungen leer stehen. Hier sind Konzepte und Analysen gefragt, die den immensen Wert von Bestandsimmobilien gegenüber Neubauten hervorheben.

Einen Ansatz zur Transformation von Bestandsgebäuden, gibt Gaetano Licata. Seine Dissertation: *„Transformabilität Moderner Architektur. Über die Disposition moderner Gebäude transformiert zu werden“ an der Universität Kassel* thematisiert die Transformabilität von modernen Nachkriegsgebäuden, vorrangig der 50er Jahre bis in die 70er Jahre, die in den 90er Jahren umgebaut wurden. Er kommt zu dem Fazit, dass Nachkriegsbauten ein hohes Umbaupotential bzw. Sanierungspotential besitzen. Die Beispielbauten zum Umbau [Kapitel 3.2.1 und 4.3] kommen zu einem ebensolchen Ergebnis.

Das Themengebiet der Flexibilität von Gebäuden kommt heute wieder in die Diskussion vieler Architekten [vergl. die Gebäudebeispiele der IBA Hamburg 2013 im Kapitel 3.1 bzw. Kapitel 4.2]. Alle großen modernen Architekten der Neuzeit haben über die Form des neuen Bauens neuartige Grundrisse und Formen entwickelt, die „frei“ waren. Ob

es nun Mies van der Rohe oder Le Corbusier mit dem „Plan libre“ waren, oder Frank Lloyd Wright sowie Adolf Loos, die ihre neue Sicht auf das Bauen im Wohnungsbau zum Ausdruck brachten. Das Zusammenbringen dieser analysierten Konzepte mit einem aktuellen Einblick anhand verschiedener Gebäudebeispiele, kann Aufschluss geben, über die Bewertung von Bestandsgebäuden und die auf sie wirkenden Prozesse.

Abschließend kann festgestellt werden, dass es zwar weitgreifende Untersuchungen zu den angrenzenden Themen der Reaktionsfähigkeit von Gebäuden gibt, aber keine definitiven, spezifisch auf die einzelnen Gebäudeparameter zugeschnittenen Handlungskonzepte. Ein Zusammenführen und Bewerten der einzelnen Ansätze und eine Clusterisierung einer Bestandsauswahl von Wohngebäuden können wesentliche, weiterführende Ergebnisse liefern. Deshalb befindet sich der Stand der derzeitigen Forschung im Bezug auf die Reaktionsfähigkeit von Gebäuden auf einem unbefriedigenden Niveau. Die Frage nach dem Potential bzw. der Definition von der Reaktionsfähigkeit von Wohnungsbauten bleibt ungeklärt. Es besteht Forschungsbedarf.

1.2.2 Abgrenzung

Die Problematik des Leerstandes bzw. des umgekehrten Phänomens der Gebäudeknappheit ist ein viel diskutiertes Thema. Wie jedoch Gebäude auf diese wechselnden privaten bis gesellschaftlichen Strömungen reagieren können, bleibt im Dunkeln, da die aktuelle Literatur eher die Nutzungsstruktur durch den Menschen als Lösungsansatz angibt, als eine Bewertung der einzelnen Gebäudeteile. Auch wird der in Bestandsimmobilien gespeicherte Wert immer noch zu gering beachtet.

Dabei ist es wichtig, eine Auswahlmenge von Bestandswohngebäuden zu analysieren und deren Potential zu bewerten.

Da dieses Gesamtthema eine Vielzahl von bestehenden Architekturbereichen umfasst, ist es notwendig, eine Eingrenzung der Thematik vorzunehmen.

Das Untersuchungsfeld der Umnutzungsgeschichte, des Leerstandes, der Wachstumsgeschichte von Gebäuden wird nur als Einleitung zur Phänomenerläuterung betrachtet.

Die Thematik der Nachhaltigkeit wird sich auf die Kapitel 1.6 „Lebenszyklus“ und Kapitel 1.7 über den DNGB beschränken.

Es wird auch keine städtebauliche Analyse der Gesamtbeispiele geben. Betrachtet werden lediglich die Bauform und die verbundenen nutzungsrelevanten Daten sowie mögliche Auswirkungen auf das Gesamtszenario.

Eine subjektive Bewertung der Fallbeispiele geht einher mit einer stringenten Eingrenzung der Analyse auf wesentliche Themenschwerpunkte, um die objektive und wissenschaftliche Aussagekraft der Studie zu gewährleisten.

Die bewusste Eingrenzung des Promotionsthemas auf die mögliche Umnutzung von Büroimmobilien in Wohnungsbauten, wie im Promotionsantrag von Dipl. Ing. Architekt Volker Auch Schwenk mit dem Titel: „Wohnen im Leerstand? – Vergleichende Beurteilung für die Umnutzung leerstehender Büroimmobilien anhand von Kriterien des nachhaltigen Bauens“ soll nicht vorgenommen werden – Schnittmengen zwischen beiden Themen sind jedoch im Einzelfall zu prüfen.

Der Fokus der Dissertation liegt auf der Thematik der Flexibilität im Bestandswohnungsbau.

Hochhausbauten werden ausgenommen [siehe Kapitel 1.5].

Literaturverweis

Internetseite des DGNB, <http://www.dgnb.de/de/>, besucht am 20.06.2014

Internetseite der KfW, <https://www.kfw.de/kfw.de.html>, besucht am 20.06.2014

Licata, Gaetano Transformabilität Moderner Architektur. Über die Disposition moderner Gebäude transformiert zu werden. Online Ressource; Kassel University Press, DE, (2005); ISBN 978-3-89958-151-5, 3-89958-151-2

Lakenbrink, Simone; Hirsch, Jochen R. [Hrsg.] Zertifizierung von Bestandsgebäuden. Untersuchung der Neubauzertifizierung „Deutsches Gütesiegel Nachhaltiges Bauen“ auf die Anwendbarkeit auf Bestandsgebäude, Band 2, Karlsruher Forschungsstudien Medizin, Natur- und Ingenieurwissenschaften, Masterarbeit, 1. Auflage, Berlin, Verlag Dr. Köster, 2009 [ISBN 978-3-89574-711-3]

DGNB [Deutsche Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen e.V.] Das Deutsche Gütesiegel Nachhaltiges Bauen, 2. Auflage, o.O., 03/2009

DGNB [Deutsche Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen e.V.] DGNB Systembroschüre: Ausgezeichnet. Nachhaltig bauen mit System, o.O., 06/2012

Hegger, Manfred; Fuchs, Matthias; Stark, Thomas; Zeumer, Martin Energie Atlas NACHHALTIGE ARCHITEKTUR, Teil B, Planungen, 1. Auflage, Basel, Boston, Berlin, Birkhäuser Verlag, 2008

Hegger, Manfred „Die Dinge richtig tun . über Effizienz und Nachhaltigkeit“ in Hegger, Manfred; Fuchs, Matthias; Stark, Thomas; Zeumer, Martin Energie Atlas NACHHALTIGE ARCHITEKTUR, 1. Auflage, Basel, Boston, Berlin, Birkhäuser Verlag, 2008

Kaltenbrunner [Dr.], Robert „Architektur und Nachhaltigkeit – eine schwierige Beziehung“ in Hegger, Manfred; Fuchs, Matthias; Stark, Thomas; Zeumer, Martin Energie Atlas NACHHALTIGE ARCHITEKTUR, 1. Auflage, Basel, Boston, Berlin, Birkhäuser Verlag, 2008

Philipp Oswald (Hrsg.) [unter redaktioneller Mitarbeit von Elke Beyer, Anke Hagemann, Anita Kaspar, Füsün Türetken, Kristina Herresthal, Alexandra Hoorn und Lena Feldhahn] Schrumpfende Städte Band 2: Handlungskonzepte, Ostfildern- Ruit [Deutschland], Hatje Cantz Verlag, 2005

Abbildungsverzeichnis

Grafik 1.2_1, Quelle: Hegger, Manfred; Fuchs, Matthias; Stark, Thomas; Zeumer, Martin
„Strategien“ in Energie Atlas NACHHALTIGE ARCHITEKTUR, Teil B, Planungen, 1.
Auflage, Basel, Boston, Berlin, Birkhäuser Verlag, 2008, Seite 184

Grafik 1.2_2, Internetauftritt IKZ Fachplaner,
http://www.ikz.de/uploads/pics/2403_05.jpg, besucht am 17.07.2014

Grafik 1.2_3 Quelle: Internetauftritt der FMSC, facility management and services consulting Bonn, <http://www.f-m-s-c.de/img/lebenszyklus.jpg>, besucht am 17.07.2014

Kapitel 1.3

Persönliche Motivation und Wissensgewinn

1.3 Persönliche Motivation und Wissensgewinn

Die notwendig ansteigende Flexibilität im Bezug zum Wohnungs- und Arbeitsstandort, der demographische Wandel, die Auslastung von Mietobjekten, der Ruf nach bezahlbaren Wohnungen, erfordert schon heute Handlungskonzepte, um auf diese Szenarien möglichst schnell und effektiv reagieren zu können.

Gerade auch der heutige Wohngebäudebestand, der vielfach aus der Zeit der 50er bis 70er Jahre herrührt, muss an die sich veränderten Bedingungen des Wohnungsmarktes angepasst werden.

Nachhaltigkeit im Wohnungsbau bedeutet aber neben der Energieeinsparung auch, Bestehendes zu bewahren bzw. sein Potential zu nutzen.

Der Leerstand und Abriss von Bestandswohnungen, die Durchlöcherung gewachsener Stadtgefüge oder auf der anderen Seite der Ruf nach mehr Wohnungen, benötigt eine adäquate Antwort [vergl. Sieverts, Thomas].

Eine Nachhaltigkeit durch stetige Wohnauslastung auch von Bestandswohnungen ist jedem einleuchtend, jedoch nicht gängige Praxis, bzw. stößt an die bisherigen wissenschaftlichen Grenzen.

Meine Motivation an dieser Studie liegt gerade in einer Vernetzung, in einer Kombination dieser verschiedenen Strömungen, um sie auf das für mich Wesentliche zu reduzieren und zwar die Reaktionsmöglichkeit von Gebäuden:

Ein Gebäude hat viele Möglichkeiten sich anzupassen. Es gilt nur, das jeweils richtige Konzept zu finden. Die widersprüchlichen Auffassungen im Bezug zur Flexibilität im Wohnungsbau müssen auf den Prüfstand gebracht werden.

Die Frage nach Flexibilitätsprozessen im Bestandswohnungsbau der 50er bis 70er Jahre, das Zusammenfassen und Gegenüberstellen von Architekturkonzepten zur Reaktionsfähigkeit, ist für mich ein großer Anreiz.

Das Auseinanderdefinieren von Gebäudeteilen und ihre Möglichkeit zur Anpassung lässt den Bestands- Wohnungsbau als behandlungsfähigen Patienten erscheinen.

Gerade das Potential der Bestandsgebäude und die möglichen Flexibilitätskonzepte müssen bewertet werden, um Wohnungsbauten „wettbewerbsfähig“ gegenüber Neubauten zu machen.

Im Grundrissatlas Wohnungsbau, herausgegeben von Oliver Heckmann und Friederike Schneider, führen die Autoren neue Tendenzen im Wohnungsmarkt auf. Dabei geht es im Grundsatz darum, dass der Individualisierungsprozess der Wohnbedürfnisse einen immer stärker werdenden Einfluss bekommt. Nach ihrer Meinung scheitern derzeit die Bauformen, die auf Dauerhaftigkeit einer bestimmten Lebensform angelegt sind. Diese Bauformen lassen sich gerade in den Nachkriegsbauten feststellen: „(...) insbesondere die Wohnbauten der Nachkriegszeit vermögen es kaum noch, die Bedürfnisse der Bewohner und deren Ansprüche an ein zeitgemäßes Wohnen zu befriedigen, und stehen trotz hoher Nachfrage auf den Wohnungsmärkten oft leer.“ [vergl. Oliver Heckmann, Friederike Schneider [hrsg.], Seite 26]. Hier geht es also auch direkt um eine Wirtschaftlichkeit vieler Wohnungsbaugesellschaften, deren Wohnungsbestand sich vielfach aus den Nachkriegsbauten zusammensetzt.

Außerdem kann in den aktuellen Diskussionen festgestellt werden, dass es einen Bedarf an Basisinformationen und weiterführender Literatur für Planer, Investoren und Nutzer gibt, die über die Belange an reiner Wirtschaftlichkeit von Wohngebäuden hinausgehen bzw. mit greifenden Handlungskonzepten ausgestattet sind.

Diese Studie könnte somit nicht nur wertvolle Antworten auf bestehende tief greifende aktuelle und zukünftige Probleme geben, sie kann auch ein neues Verständnis von Bestandswohngebäuden überhaupt erreichen.

Die Grundlage für ein Nachschlagewerk auf dem angestrebten Gebiet der Reaktionsfähigkeit von Gebäuden, gerade auch auf dem Gebiet der gewinnbringenden Sanierung vieler Bestandsgebäude aus den 50er bis 70er Jahren, kann durch die durchgeführte Dissertation entwickelt werden.

Mit Hilfe von Literaturrecherchen, der Auswertung bestehender Gebäude, der Analyse von Expertenmeinungen in der einschlägigen Fachliteratur sowie der anschließenden wissenschaftlichen Auswertung und Erstellung zeichnerischer Gestaltungsprinzipien, werden Handlungskonzepte aufgeführt und ein Leitfaden für Reaktionsfähigkeit im Bestandswohnungsbau gebildet.

Literaturverweis

Heckmann, Oliver; Schneider, Friederike [Hrsg.]: Grundrissatlas Wohnungsbau / hrsg. von Oliver Heckmann und Friederike Schneider (....), 4., überarb. und erw. Aufl., Basel, Verlag Birkhäuser, 2011

Hegger, Manfred „Die Dinge richtig tun . über Effizienz und Nachhaltigkeit“ in Hegger, Manfred; Fuchs, Matthias; Stark, Thomas; Zeumer, Martin Energie Atlas NACHHALTIGE ARCHITEKTUR, 1. Auflage, Basel, Boston, Berlin, Birkhäuser Verlag, 2008

Sieverts, Thomas Zwischenstadt - zwischen Ort und Welt, Raum und Zeit, Stadt und Land, 3., verb. und um ein Nachw. erg. Aufl., 1. unveränd. Nachdr., Gütersloh ; Berlin, Verlag Bertelsmann Fachzeitschriften [u.a.], - Bauwelt-Fundamente; 2001

Kapitel 1.4

Zielsetzung

1.4 Zielsetzung

Ziel des Promotionsvorhabens ist es, ein neues Verständnis von Bestandswohnungsbauten, ihrem „Wert“ und ihren Konzepten in Bezug zur Reaktionsfähigkeit d.h. zu ihren möglichen Anpassungskonzepten zu erhalten, um dadurch weitgreifende Handlungskonzepte für aktuelle Probleme am Wohnungsmarkt zu erlangen. Das Ergebnis dieser Studie soll daher sein:

Zusammenstellung von Flexibilitätsprinzipien im Wohnungsbau.

Aufzeigen von den in Bestandsgebäuden gespeicherten „Ressourcen“.

Darstellung und Analyse von Fallbeispielen zur Definition von reaktionsfähigen Gebäudeteilen, gerade durch die Analyse von Gebäuden der 50er bis 70er Jahre und deren Potential, sich auch auf die neuen Wohnungsmarktanforderungen anzupassen.

Die Entwicklung eines handlungsspezifischen Modells, welches qualitative Aussagen zur Reaktionsfähigkeit macht, durch eine Clusterisierung einer Auswahlmenge.

Ein Nachschlagewerk für Planer und Bauherren zu erstellen, welches Empfehlungen und Rückschlüsse auf mögliche Konzepte (Umstrukturierung, Umnutzung etc.) gibt.

Kapitel 1.5

Hypothese und Methodik

1.5 Hypothese und Methodik

„Durch die Reaktionsfähigkeit von Gebäudeteilen (wie z.B. der schnellen Veränderung der Raumaufteilung oder das Auf-, An- oder Ausbauen) kann sich ein Gebäude den anthropogenen, gesellschafts- und umweltspezifischen Lebenszyklen anpassen. Daraus können Handlungskonzepte entwickelt werden, die auf sich ergebende Szenarien qualifiziert reagieren können. Die in Bestandsgebäuden gespeicherten Ressourcen und darüber ihre Kostenersparnis gegenüber dem Abriss und Neubau, lassen sie nicht nur unter dem Nachhaltigkeitsgedanken mit Neubauten konkurrieren“.

Diese Hypothese wurde in der Ausarbeitung anhand einer umfassenden Literaturrecherche und von Fallbeispielen verifiziert. Die Untersuchung zum Themenkomplex Nachhaltigkeit wurde recherchierend und analysierend berücksichtigt [vergl. Kapitel 1.6 und 1.7 sowie das Fallbeispiel Velux Model House im Anhang 4.3.4]. Zur Untermauerung der oben genannten Hypothese wurden durch eine erweiterte Literaturrecherche einschlägiger architektonischer Fachliteratur, herausragende Gebäude der 50er, 60er und 70er Jahre aus Deutschland, Fokus lag hierbei auf dem ehemaligen Westberlin, in gebäudetypologische Cluster eingeteilt [Clusterstruktur: siehe Kapitel 2.2ff]. Aus dieser Clusterisierung [Differenzierung und Definition von Gebäudeteilen durch das Cluster *[Wohn-] Hausarten*, das Cluster *[Grund-] Form*, das Cluster *Konstruktion*, das Cluster *Grundriss* sowie das Cluster *Erschließung*] wurden Aussagen über die Reaktionsfähigkeit gewonnen. Die analysierten Auswahlgebäude wurden hieran geclustert und konnten darüber bewertet werden [vergl. Kapitel 5 und 3.5]. Im Weiteren wurde ermittelt, in wie weit diese definierten Gebäudeteile die Möglichkeit bzw. ein Potential zur Reaktion auf die oben genannten Phänomene besaßen [z.B. Anpassung an veränderte Wohnbedürfnisse]. Dieses erfolgte mit der Auswertung zum Themenkomplex Flexibilität im Wohnungsbau und über die Ergebnisse der Analyse über die Umbaubeispiele [vergl. Kapitel 3.2.1]. Über die Definition des Flexibilitätsgrades [vergl. Kapitel 3.3] und die Definition der Auswahlmenge konnten Ergebnisse der Untersuchung dargelegt werden. Der ausgewählte Berliner Gebäudebestand wurde im Kapitel 2.7 zusammenfassend anhand der Clusterstruktur bewertbar.

Dadurch und durch die Datenblätter werden die Ergebnisse Planern und Bauherren als nützliches Werkzeug dienen, relevante Immobilien auszuwählen und qualitative Rückschlüsse zur Reaktionsfähigkeit zu erhalten.

1.5.1 Analyse der Methodik

Auswertungskriterium der Literatur:

1. einschlägiger architektonischer Fachliteratur, dazu wurden **fünf Fachzeitschriften ausgewertet**, die im Untersuchungszeitraum (früheste Ausgabe 01/1950, späteste Auflage 12/1979) durchgehend publiziert und bis in die gegenwärtige Medienwelt Bestand haben:

Architektur und Wohnform (1947-1971), später umbenannt in *Architektur + Wohnwelt* (1972-1979), seit 1980 umbenannt in *AIT*

Bauen und Wohnen (1946-1981), seit 1982 umbenannt in *Werk, Bauen + Wohnen*

Baumeister seit 1950

Bauwelt (seit 1910-1945, ab 1952 durchgehend)

Deutsche Bauzeitschrift = *DBZ*, seit 1953

Ergänzend dazu erfolgte die Auswertung über **Bücher**, die das Thema behandelten [Auswertungsmethodik siehe dazu: „Hintergrund zum methodischen Vorgehen der gewählten Literaturrecherche“, Seite 21].

2. Gebäude der **50er, 60er und 70er Jahre** (Untersuchungszeitraum: **1950-1979**, erster Baubeginn **1950**, spätester Fertigstellungstermin **1979**)

3. aus West- Deutschland, Fokus liegt auf **Westberlin**

4. mit **besonderer Bedeutung** (Kriterium: Nachweis über die Nennung in der Untersuchung zugrunde liegenden Literatur [siehe dazu: „**Die Dokumentation der Gebäude nach den Auswahlkriterien, Nennung der Quellen**“ vergl. Kapitel 6). In der Auswahlliteratur erwähnte Wohnsiedlungsprojekte, in denen nur gewisse Teile der Wohnbebauung in die Auswahlkriterien fallen und diese mögliche Auswahl nicht explizit dokumentiert ist bzw. nur einen geringen Anteil an der Gesamtanlage bilden oder nicht von herausragender Bedeutung ausgewiesen wurden, erfüllen nicht die Auswahlkriterien. Ansonsten werden nur die Einzelgebäude, die explizit als Solitär der jeweiligen Siedlung erwähnt wurden bzw. eine herausgehobene Bedeutung hatten, ausgewiesen wie z.B. der Bartning Anbau von Hans Scharoun aus der Großsiedlung Siemensstadt / Wohnsiedlung Charlottenburg Nord. Des Weiteren gelten diese Parameter ebenso für Stadtteilsanierungen, in denen die Neubauten nicht explizit nach diesen Kriterien ausgewiesen wurden. Unter der Rubrik „Projekte am Rande der Auswertung“ werden beispielhaft und ohne Vollständigkeitsgewähr einige Projekte erwähnt, die als „Grenzfälle“ angesehen werden können.

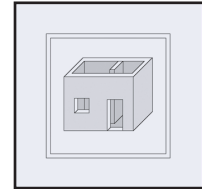
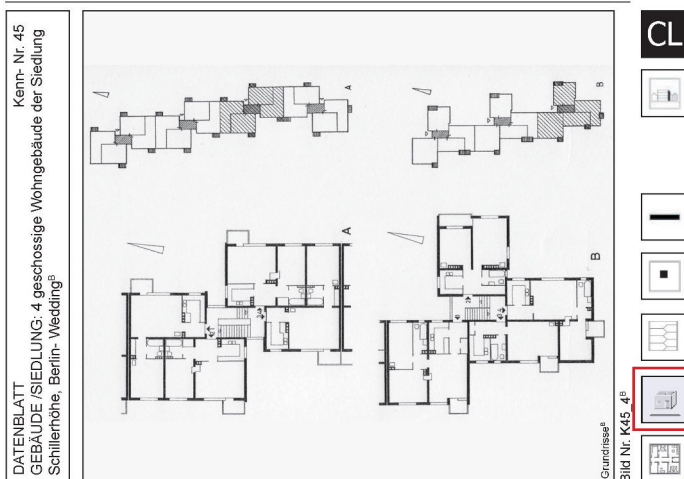
5. **Geschossigkeit: zwei bis sechs Geschosse** [Die Angaben aus der Literatur wur-

den dokumentiert. Wenn keine Angabe innerhalb der Literatur bestand, wurde diese anhand von dokumentierten Fotos, Schnitten, Lageplanverzeichnissen etc. ermittelt bzw. eine Vorortansicht unternommen und dies gesondert verzeichnet. Eine Analyse nach baurechtlicher Einteilung in Vollgeschosse wurde generell nicht unternommen, d.h. weder die Überprüfung der in der Literaturangabe gemachten, noch die anhand von Bildmaterial ermittelte Geschosshöhe wurde im Bezug auf die baurechtlichen Bestimmungen für Vollgeschosse überprüft. Gebäude, die aus verschiedenen Gebäudeteilen zusammengefügt sind, bei denen einer der Gebäudeteile die Auswahl-Geschosshöhe überschritt, wurden nicht dokumentiert. Ein solches Beispiel sind die Wohngehöfte von Scharoun in der Großsiedlung Charlottenburg Nord [als Beispiel dokumentiert in den Datenblättern „Am Rande der Auswertung“] oder die Gebäude des Märkischen Viertels.

- 6. Wohngebäude mit ausschließlicher Wohnnutzung** [ausgenommen sind Studentenwohnheime, Altenwohnheime, Altenwohnprojekte, Jugendwohnprojekte sowie Mischnutzungen, auch wenn der Wohncharakter vorrangig erhalten geblieben ist.] Einzige Ausnahme hierbei bilden Wohngebäude, in denen ein Atelierraum [z.B. für einen Künstler, Musiker oder Architekten] bezeichnet, dieser Raum jedoch nicht explizit als z.B. Architekturbüro oder Kunstgalerie ausgewiesen wurde.]
- 7. verschiedener Konstruktionen** [Die Angabe zur Konstruktion der Auswahlgebäude wurde, wenn möglich, anhand der Auswahlliteratur ermittelt. Dazu wurden auf den Datenblättern unter dem Registerpunkt „KONSTRUKTION“ Angaben dazu gegeben, z.B. *Wände aus Kalksandstein, Decken und Kellergeschoß aus Stahlbeton, Dachstuhl aus Leimholzbindern* etc. Die Clustereinteilung erfolgte dann über das statische System der Auswahlgebäude [vergl. Norberg- Schulz bzw. Kapitel 2.5] *Massivbausystem, Schottenbausystem, Skelettbausystem* [Holzskelettbau, Stahlbetonskelettbau, Stahlskelettbau], und deren *Mischsystemen*. Hierbei wurde die Auswertung zu Rate gezogen, um eine möglichst genaue Einteilung zum statischen System geben zu können; das jeweilige Clusterikon wurde dann mit einer hellgrauen Füllfarbe hinterlegt [vergl. dazu Kapitel 2.4 bzw. die Datenblätter, Anhang, Kapitel 5]. Ist überhaupt keine Konstruktions-, Materialangabe vorhanden, wurde wie zuvor vorgegangen, das jeweilige Clusterikon wurde dann jedoch mit einer dunkelgrauen Füllfarbe hinterlegt. Bei der Clusterauswertung findet sich diese Markierung ebenfalls: Gebäude ohne Konstruktionsangabe wurden in eckigen Klammern, Gebäude mit Konstruktionsangabe, aber ohne Angabe des Tragsystems, mit einer normalen Zahl bezeichnet. Eindeutig ausgewiesene statische Systeme mit einer unterstrichenen und fett markierten Kenn- Nr. gekennzeichnet.]

Beispiele für die Angabe des statischen Systems auf den Datenblättern vergl. Kapitel 5

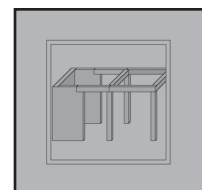
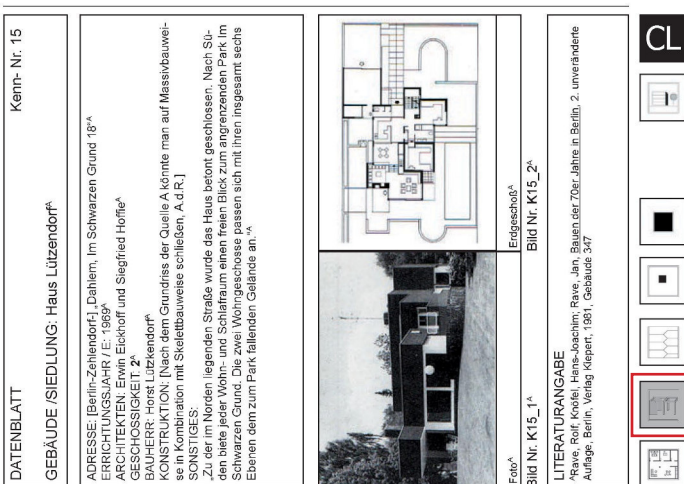
Thomas Häger Reaktionsfähigkeit von Gebäudeteilen Datenblätter Auswertung
-Studie über die Anpassungsfähigkeit von Gebäuden-



Clusterikon
hell grau hinterlegt:

Keine genaue Angabe zum statischen System in der Literatur. Tragsystem wurde anhand der Grafiken ermittelt.

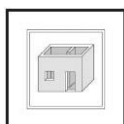
Thomas Häger Reaktionsfähigkeit von Gebäudeteilen Datenblätter Auswertung
-Studie über die Anpassungsfähigkeit von Gebäuden-



Clusterikon
dunkel grau hinterlegt:

Keine Angabe zum statischen System in der Literatur. Tragsystem wurde nur anhand der Grafiken geschätzt.

Beispiele für die Auswertung der Datenblätter zum statischen System vergl. Kapitel 3.5



Massivbau-
system



Kenn- Nr. 1, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, [10], [11], 13, 16, 18, 19, 20, 21, 22, [23], [24], [30], 34, [36], 39, [42], [OJ2], [OJ3]



Kenn- Nr. [44], 45, 49, [50], 51, [52.1], [52.3], [53.1], 53.2, 53.3, 53.4, 53.5, 53.6, [54.2], 54.3, 55, 56.1, 57, [59], 60, [64.1], 65.1, [65.2], 66, 67, 69, 73.3, 75, 78, [79], [81], 83, 84, [OJ4], [OJ5]



Kenn- Nr. 85, 94

Auswertung der
Datenblätter, vergl.
Kapitel 3.5

Hintergrund zum methodischen Vorgehen der gewählten Literaturrecherche [zu Punkt 1.5.1]

Auswertung über Zeitschriften

Methodische Vorgehensweise: Zuerst wurden die Jahresverzeichnisse jedes Jahrgangs der Auswahl- Zeitschriften nach möglichen Auswahlgebäuden untersucht. Aufgrund dieser Daten wurden die potentiellen Zeitschriftenartikel im Rahmen der Auswahlkriterien der jeweiligen Zeitschrift analysiert und ausgewertet. Diese Ergebnisse wurden dann wiederum mit der weiterführenden Literatur über Bücher verglichen und dokumentiert.

Auswertung der Datenblätter über Bücher

Neben der Auswertung über Zeitschriften wurden folgende Bücher vollständig untersucht:

Rave, Rolf; Knöfel, Hans-Joachim, Bauen seit 1900 in Berlin, 6. unveränderte Auflage, Berlin, Verlag Kiepert, 1987

Rave, Rolf; Knöfel, Hans-Joachim; Rave, Jan, Bauen der 70er Jahre in Berlin, 2. unveränderte Auflage, Berlin, Verlag Kiepert, 1981

Kleihues, Josef Paul; Becker-Schwering, Jan Gerd; Kahlfeldt, Paul [Hrsg.] Bauen in Berlin 1900 – 2000 (erscheint im Rahmen der Ausstellung Stadt der Architektur - Architektur der Stadt. Berlin 1900 - 2000, 23. Juni 2000 bis 3. September 2000, Neues Museum, Berlin-Mitte) Berlin, Nicolai- Verlag, 2000

Diese Ergebnisse wurden mit der weiterführenden Literatur in Zusammenhang gebracht. Folgende Literatur wurde daraufhin vollständig untersucht:

Rave, Jan „Liste der Wohngebiete 1945-1967“ in: Architekten- und Ingenieur- Verein zu Berlin (Hrsg.), Berlin und seine Bauten, Teil IV Wohnungsbau, Band A, Die Voraussetzungen. Die Entwicklung der Wohngebiete, Berlin, München, Düsseldorf, Verlag von Wilhelm Ernst & Sohn, 1970

Machule, Dittmar; „Liste der Mehrfamilienhäuser 1945-1972“ in: Architekten- und Ingenieur- Verein zu Berlin (Hrsg.) Berlin und seine Bauten, Teil IV Wohnungsbau, Band B, Die Wohngebäude - Mehrfamilienhäuser, Berlin, München, Düsseldorf, Verlag Wilhelm Ernst & Sohn, 1974

- Bergius, Burkhard; Posener, Julius** unter Mitarbeit von Förster, Dirk; Rentschler, Dieter; „Liste der individuell geplanten Einfamilienhäuser 1945-1968“ in: Architekten- und Ingenieur- Verein zu Berlin (Hrsg.) Berlin und seine Bauten, Teil IV Wohnungsbau, Band C, Die Wohngebäude – Einfamilienhäuser – Individuell geplante Einfamilienhäuser – Die Hausgärten, Berlin, München, Düsseldorf, Verlag Wilhelm Ernst & Sohn, 1975
- Güttler, Peter** (Redaktion); Ehmann-Kiefer, Mechthild; Architekten- und Ingenieur- Verein zu Berlin (Hrsg.) Berlin und seine Bauten, Teil IV, Band D, Reihenhäuser, Berlin, Verlag Ernst & Sohn, 2002

Konnten auch in dieser Recherche wichtige Daten als Grundlagen zu den Auswahlkriterien nicht ermittelt werden, wurden die vorherigen Ergebnisse mit weiterführender Literatur verglichen. Diese Literatur ist jeweils im Literaturanhang benannt.

Wenn auch nach eingehender Recherche keine eindeutigen Ergebnisse ermittelt werden konnten, wurde wie folgt verfahren:

Kein Errichtungsjahr: Diese Gebäude werden in einem gesonderten Kapitel jeweils hinter die der Gruppe zugehörigen Auswahlgebäude gestellt [Kenn Nr. OJ1-OJ8], jedoch nur, wenn durch das Erscheinungsjahr der Auswahlliteratur [nur Zeitschriften!] und die Bauart des Gebäudes mit großer Wahrscheinlichkeit von einer Errichtung innerhalb des Auswahlzeitraums ausgegangen werden kann.

Keine Konstruktionsangabe: [siehe vorherige Angabe „Clustereinteilung“]

Keine Angabe zur Lage: Die Lage musste wenigstens eindeutig innerhalb von Westberlin nachzuweisen sein, war dies nicht der Fall, wurden diese Gebäude nicht dokumentiert.

Keine Geschossangabe: Wenn keine Angabe innerhalb der Literatur in Bezug zur Geschosshöhe aufgeführt wurde, wurde die Angabe anhand von dokumentierten Fotos, Schnitten, Lageplanverzeichnissen etc. ermittelt bzw. eine Vorortansicht unternommen. Dieses Vorgehen wurde dann jeweils auf den Datenblättern dokumentiert. Lag dieser Fall vor, ermittelte sich die Geschossigkeit rein nach visuellen Maßstäben; es fand generell keine baurechtliche Einteilung nach Vollgeschossen statt.

Keine eindeutige Ausweisung von Einzelgebäuden bei Siedlungs-, Wohnkomplexen und Sanierungsgebieten: Es wurde eine Auswahl in der Rubrik „Projekte am Rande der Auswertung“ am Schluss der Datenblätter aufgeführt, die eigentlich in das Auswahlraster gepasst hätten, aber nicht genügend dokumentiert vorlagen bzw. nur als Teil der Gesamtanlage gesehen werden konnten.

Kapitel 1.6

Lebenszyklus von Gebäuden

1.6 Lebenszyklus von Gebäuden

Gebäude sind langlebige Güter. Die Ressourcen für den laufenden Gebäude- Betrieb übersteigen die bei der Herstellung und Errichtung aufgewandten um ein Vielfaches. Heutzutage werden ca. 30 Prozent der Energie und Stoffströme durch Gebäude und bauliche Anlagen verursacht. Ihre Wirkung auf die Umwelt ist erheblich. Dabei liegt das Hauptproblem bei der Anpassung des langlebigen Gebäudebestandes an die modernen energetischen Standards [Reduzierung des Energieaufwandes und der CO₂-Emission].

Die traditionelle, handwerkliche Art Gebäude zu bauen [Zeit vor dem 2. Weltkrieg], ging davon aus, dass der Baubestand durch Instandhaltungsmaßnahmen unbegrenzt fortbestehen konnte. Schien ein Rückbau erforderlich, wurden die Bauteile und Baustoffe wieder- bzw. weiterverwendet. Während der Zeit des Baubooms [1955 bis 1975] verbaute man neue Baustoffe ohne Rücksicht auf deren Haltbarkeit. [vergl. König, Holger, *Lebenszyklusanalyse*, Seite 6]. Mit der Energiekrise ab 1973 kam das Umdenken und so die Forderung nach einer nachhaltigen Entwicklung. Hierbei trat die Lebenszyklusbetrachtung von Bauwerken allmählich in den Vordergrund.

Die bis dahin übliche Überbetonung der Investitionskosten eines Bauwerks wandelte sich zu einer Betrachtung aller Lebenszykluskosten – die Kosten der Errichtung, Nutzung, ggf. Beseitigung und die der Einnahmen, Erlöse sowie die Kosten der Wertstabilität und Wertentwicklung [vergl. König, Holger, *Lebenszyklusanalyse*, Seite 7].

Zur Bewertung der Nachhaltigkeit über eine Zertifizierung von Gebäuden, steht in Deutschland das „*Deutsche Gütesiegel für Nachhaltiges Bauen*“ des DGNB [Deutsche Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen] zur Verfügung, welches ein Gebäude in seiner Gesamtheit betrachtet. Es umfasst über die direkten Investitionen und den Energieverbrauch für den Neubau, auch die Schnittstelle zur Natur (Entnahme von Rohstoffen, Rückführung von Emissionen) sowie den Lebenszyklus (von Anfang bis zum Ende).

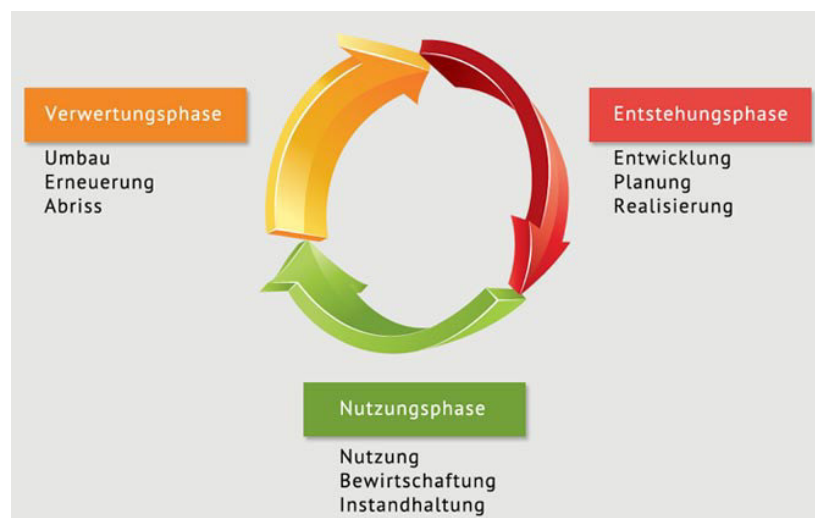
Durch die vier Nachhaltigkeitsdimensionen „ökologisch“, „ökonomisch“, „sozial“ und „kulturell“, wird beim Deutschen Institut für nachhaltiges Bauen eine nachhaltige Entwicklung definiert [vergl. König, Holger, *Lebenszyklusanalyse*, Seite 8].

1.1.1 Gebäude und Lebenszyklus

Das Bauen bestimmt alle Bereiche menschlichen Lebens. Es bewirkt zurzeit die größten vom Menschen verursachten Stoffflüsse. Der Gebäudebestand stellt das größte finanzielle, physische und kulturelle Kapital der industriellen Gesellschaft dar [vergl. König, Holger, *Lebenszyklusanalyse*, Seite 8f].

Betrachtet man den Lebenszyklus von Gebäuden, können grundsätzlich vier Lebenszyklusphasen unterschieden werden [vergl. König, Holger, *Lebenszyklusanalyse*, Seite 10f]: **N**eubauphase | **N**utzungsphase | **E**rneuerungsphase | **R**ückbau- und **E**ntsorgungsphase.

Jede dieser Phasen ist an das Entstehen von Stoff- und Energieflüssen gebunden [vergl. Grafik 1.6_1]



Grafik 1.6_1 Lebenszyklusmodell, Quelle: siehe Abbildungsverzeichnis

Ein Gebäude kann als ein Produkt verstanden werden, welches aus einzelnen Bauteilen besteht und darüber beschrieben werden kann. Diese Bauteile können als ein System betrachtet werden, welches sowohl bauliche als auch nicht bauliche Lösungen für ein Problem anbieten kann. Wenn z.B. ein Arbeitsraum fehlt, kann entweder angebaut werden, oder die Arbeit ausgelagert werden, indem z.B. ein Büroangestellter, die Arbeit privat von zuhause aus erledigt.

Die Bewertung der Lebensdauer an sich, kann nur hypothetischen Charakter haben, da die Lebensdauer von Gebäuden mehrere hundert Jahre betragen kann, ebenso die Abschätzung der technischen Lebensdauer, die nichts über die tatsächliche Nutzungsdauer aussagen muss. Ein Bauteil, wie z.B. ein Fußbodenbelag, kann mehrere Jahrzehnte überdauern, er kann aber auch schon nach einigen Jahren aufgrund ästhetischer oder sonstiger Prozesse, herausgerissen werden. Da der Lebenszyklus eines Gebäudes nicht vorausgesagt werden kann, werden Lebenszyklusszenarien verwendet. Dabei bedient man sich zweier Verfahren: Einmal der Trendfortschreibung sowie Szenarien mit Optionen.

Bei der Trendfortschreibung wird von einer regelmäßigen Abfolge einer Phase ausgegangen, deren Ablauf festgelegt werden kann. Man definiert die Dauer der Phase und welche Änderung mit dem Ablauf verbunden ist. Der einfachste Fall besteht in der Fortschreibung des bekannten Lebenszyklus, die Nutzung bleibt also unverändert: Nach einer bestimmten Zeit wird der Baustoff durch den gleichen ausgetauscht. Zum Beispiel wird ein Fenster nach 20 Jahren durch das gleiche ersetzt. Man kann bei diesem Modell auch alternative Technologieszenarien mit einberechnen, wie z. B. das Ersetzen durch ein technisch höherwertiges Fenster.

Das andere Verfahren zur Lebenszyklusabbildung umfasst die Berücksichtigung alternativer Szenarien mit „*Optionen*“. Eine Option bietet die Möglichkeit, eine Entscheidung nicht im „heute“ fassen zu müssen, sondern die Entscheidung erst nach einem zeitlichen Aufschieben zu fällen. Dabei wird (ganz vereinfacht beschrieben) bei der Realloption die Möglichkeit aber nicht die Verpflichtung gegeben, eine Entscheidung zu tätigen. Eine reale Option ist z.B. die Entscheidung, ein ausreichend großes Grundstück mit einem modularen Gebäude zu bebauen, um die Option zu haben, eventuelle Veränderungen schnell durchführen zu können; es muss aber nicht gemacht werden, die Hauptsache ist die Möglichkeit – Option des Anbauens zu gewährleisten [vergl. König, Holger, *Lebenszyklusanalyse*, 16f].

1.6.2 Die Nachhaltigkeit in der Gebäudeplanung

In den 1950er bis Mitte der 70er Jahre wurde Deutschland von einem Bauboom erfasst. Dieser führte in kurzer Zeit zu neuen Planungs-, Fertigungs- und Montagethoden, zu neuen Baustoffen und Bauformen. Es gab große Fortschritte im Projektmanagement wie die funktionale Leistungsbeschreibung, die Ablaufplanung und die laufende Kostenverfolgung. Auch in der Fertigung wurden durch Rationalisierung, Vorfabrikation, Verbundbaustoffen etc. wegweisende Neuerungen erlangt. Nur innerhalb der Planung an sich, blieben sowohl neue Theorien als auch Methoden weitgehend aus. Im Bauwesen brachte man klassische industrielle Optimierungsverfahren nur beschränkt zur Anwendung, da diese Verfahren den komplexen Bauanforderungen nicht gerecht werden konnten [vergl. König, Holger, *Lebenszyklusanalyse*, Seite 18-19].

Obwohl es seitdem zu einem großen Umdenken gekommen ist, gehen die üblichen Planungsverfahren im Bereich des Nachhaltigen Bauens heutzutage vorwiegend von Neubaufaufgaben aus, die mit der Abnahme enden. Da die Lebensdauer eines Gebäudes nach dessen Abnahme nicht vorausgesagt werden kann, bedient sich die lebenszyklusorientierte Planung verschiedener Szenarien, die innerhalb des Lebenszyklus wahrscheinlich auftreten könnten. Dadurch entsteht die Möglichkeit, schon bei der Neuplanung einiges an Problemen auszuschließen bzw. abzumildern, z.B. keine Problemstoffe zu verwenden. Natürlich verlieren alle Gebäude durch ihre Alterung laufend an materiellen Wert.

1.6.3 Lebenszyklusphasen

Der Unterschied innerhalb des Gebäudebestandes liegt in der Anzahl der Optionen der Immobilien auf zukunftsfähiges Handeln. Diese Optionen können mitunter je nach Gebäude stark variieren.

Anhand zweier Achsen wird der Lebenszyklus eines Gebäudes beschrieben:

Zum einen anhand der vier Lebenszyklusphasen: „*Neubau*“, „*Nutzung*“, „*Erneuerung*“ und „*Rückbau*“, zum anderen mit der Strukturierung dieser Lebenszyklusphasen nach Prozessschritten wie z.B. „*Strategie*“, „*Projektierung*“, „*Ausrüstung*“. Diese Prozessschritte entsprechen in etwa den üblichen Leistungsphasen der HOAI. Die Methoden, die in allen Lebenszyklusphasen, von Bedeutung sind, sind die [vergl. König, Holger, *Lebenszyklusanalyse*, Seite 18-19]:

„lebenszyklusorientierte Gebäudebeschreibung (Elementgliederung, Gebäudeproduktmodell (...))

Szenariotechnik (Lebenszyklussimulation (...))

Optionstheorie (reale Option, virtuelle Optionen (...))

Wertanalyse (Obsoleszenz (...))

Skalierbare Modelle (Fehldatenmodelle, Produktmodelle (...))

Reverse- Engineering- Methoden (Rückbaubarkeit (...))

Risikoanalyse (Sicherheit, Zuverlässigkeit, Verfügbarkeit)

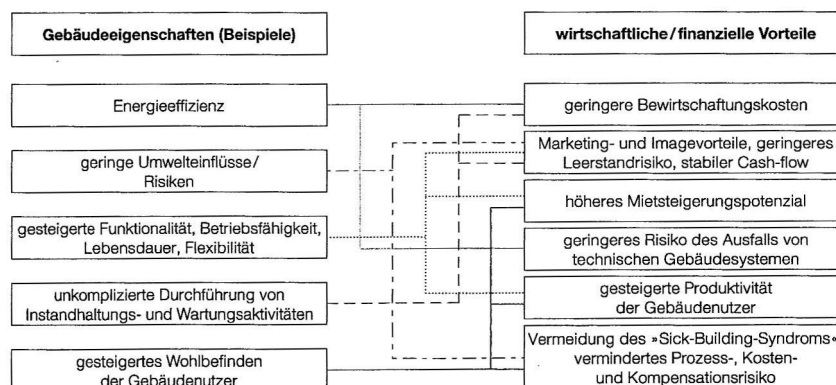
Man versucht also über verschiedene Szenarien die zukünftigen Alterungsprozesse und Wertverlustprozesse innerhalb eines Gebäude- Lebenszyklus hypothetisch zu bestimmen und zu bewerten, um darüber eine quantifizierende Antwort auf mögliche Anforderungen an das Gebäude zu bekommen.

1.6.4 Bewertung von Baustoffen und der Auslastungsgrad von Gebäuden

Die Kostenplanung und die Leistungsbeschreibungen sind zurzeit die einzig verfügbaren Grundlagen für die Erstellung und Nachführung von Energie- und Stoffbilanzen, denn nur hier finden sich genügend detaillierte Konstruktionsangaben und Massenauszüge, um Baustoffe und damit verbunden Bauprozesse abbilden und bewerten zu können. Ebenfalls besteht die Möglichkeit, aus den Schlussabrechnungen von Gebäuden statistische Daten für die Bewertung von Neubauten zum Planungsbeginn zu ermitteln, die erst einmal als Platzhalter für voraussichtliche Aussagen zum Ressourcenverbrauch, zur Umweltbelastung und zu den Gesamtkosten genommen werden können. So ermittelt man eine relativ genaue Zukunftsprognose in einem relativ frühen Planungszustand. Durch die morphologische Untersuchung von Gebäudebeständen wurde festgestellt, dass die formale Vielfältigkeit von Gebäuden viel kleiner ist, als allgemein angenommen wurde. Darum ist auch die materielle Vielfalt (die Zusammensetzung) der Gebäude relativ überschaubar und es kann eine in etwa genaue Aussage für Neuplanungen gegeben werden.

Aus der Analyse des Gebäudebestandes können also wesentliche Aussagen für die Planung von Neubauten entnommen werden.

Ebenso ist der Auslastungsgrad von Gebäuden eine wichtige Kenngröße im Lebenszyklus. Durch „Desksharing“ z. B. in einem Bürohaus, könnten Arbeitsplätze zu unterschiedlichen Zeiten von mehreren Mitarbeitern genutzt und somit neben den Flächen auch Transport- und Infrastrukturaufwendungen gespart werden. Dies sollte dann einhergehen mit der Reduktion des Energiebedarfs, der Aufwendung für die Bereitstellung von Energie sowie mit der Verbesserung der energetischen Wirkungsgrade. Die Grafik 1.6_2 stellt die positive Zusammenwirkung der Gebäudeeigenschaften aus nachhaltigem Bauen und wirtschaftlichen sowie finanziellen Vorteilen dar.



Grafik 1.6_2 Modellbeispiel: Gebäudeeigenschaften und ihre wirtschaftlichen/finanziellen Vorteile, Quelle: siehe Abbildungsverzeichnis

1.6.5 Strukturierung der Lebenszyklusphasen

In der Lebenszyklusphase 1 „*Neubau*“, ist das Ziel der Planung, die Erstellung eines neuen Einzelgebäudes, eines Produktes unter Einsatz von Ressourcen und unter Inkaufnahme von Nebenprodukten bzw. Abfällen [vergl. König, Holger, Lebenszyklusanalyse, Seite 21].

Die 2. Lebenszyklusphase „*Nutzung*“ wird bestimmt durch die Tätigkeiten während der Gebäudenutzung, der Inbetriebnahme des Gebäudes. Diese Tätigkeiten sind in der Gliederung des Gebäudemanagements nach DIN 32736 „Gebäudemanagement“ festgesetzt.

Die „*Erneuerung / Instandhaltung*“ umfasst die 3. Lebenszyklusphase. Hierbei stehen mehrere grundlegende Strategien zur Verfügung. Man unterscheidet die Strategien für das Gesamtgebäude und für Bauteile.

Für das Gebäude gibt es folgende Erhaltungsstrategien: Die „*Werterhaltungsstrategie* (Referenzstrategie)“, die „*Wertsteigerungsstrategie* (auch Erneuerungsstrategie oder Umbaustrategie)“, die „*Low- Level- Unterhaltungsstrategie*“ und die „*Verlotterungsstrategie*“, welche selbsterklärend sind.

In der 3. Lebenszyklusphase ist das Maß der Dinge, eine Zustandsdiagnose anzufertigen. Diese Diagnose entsteht durch das Zerlegen des Gebäudes in Einzelteile unter der Bestimmung des Alterungszustandes nach einem vorgegebenen Abnutzungscode, dem Feststellen von Folgeschäden und dem Festhalten von Bedingungen der Umgebung, wie z.B. Zugangsmöglichkeiten. Weiterhin wird die Dringlichkeit von Soforteingriffen abgeklärt und die Maßnahmenplanung der Instandsetzung durchgeführt. Parallel zur Zustandsdiagnose wird eine Nutzungsanalyse hergestellt; anhand dieser wird dann beurteilt, ob das Gebäude schwerwiegende funktionale oder formale Mängel aufweist oder ob es vielleicht im Gegenzug sogar über eine weitergehende Nutzungsoption verfügt.

Die 4. Lebenszyklusphase umfasst den „*Rückbau*“. Die Weiterverwendung von Bauteilen und Baustoffen erfordert einen Planungsaufwand, der in Zusammenarbeit zwischen dem Bauherrn, den Planern, spezialisierten Abbruchunternehmen und möglichen Interessenten für die Ressourcen des Bestandsgebäudes erbracht werden muss. Ziel ist es, möglichst alle Teile eines Gebäudes hochwertig wiederzuverwenden, bzw. zu recyceln, im schlechtesten Fall zu entsorgen [vergl. König, Holger, Lebenszyklusanalyse, Seite 22 - 29].

1.6.6 Lebensdauer von Gebäuden

Es gibt unterschiedliche Szenarien, mit denen eine Aussage zur voraussichtlichen Lebensdauer von Gebäuden getroffen werden kann. Man muss dabei in dreierlei Begriffe unterscheiden. Zu einem in die „*Prognose*“, in der abgeschätzt werden soll, wie lange ein Gebäude bestehen wird. Diese Aussage kann nur im Ungefähren bleiben; zum zweiten wird in das „*Potenzial*“ unterschieden, d.h. wie lange ein Gebäude aufgrund seiner konstruktiven Eigenschaften erhalten bleibt; das dritte Szenarium umfasst die „*Hypothese*“, also eine hypothetische Annahme über die Lebensdauer bei Lebenszyklusrechnungen.

Prognose

Bei dem Szenario der Prognose, können einige Eigenschaften aufgezählt werden, die bei *existierenden Gebäuden* dazu führen, dass diese lange überleben, dauerhaft gebaut und einfach zu warten sind und ebenso sich an mehrere Änderungszyklen anpassen können.

Die Anpassungsfähigkeit wird bestimmt durch [vergl. König, Holger, *Lebenszyklusanalyse*, Seite 34]:

Morphologische Eigenschaften (Gebäudetiefe < 12m; Geschosshöhe > 3,5m)

Ein Erschließungssystem, das viele Aufteilungen des Gebäudes in direkt zugängliche Teilbereiche erlaubt

Eine gute Nachvollziehbarkeit des Lastenabtrags bzw. des konstruktiven Ausbaus

Potential

Jedes Gebäude hat theoretisch die Möglichkeit, bei guter Wartung und Instandhaltung, Hunderte von Jahren zu überleben. Außer bei leichten Holz- und Stahlbauten, ist die Dauerhaftigkeit der Tragwerke kaum beschränkt. Bei Bauhülle und Ausbausystemen sind eine gute Ausführung, der professionelle Einbau und Wartung, der Schutz gegen zu starke äußere Einwirkungen und vor Übernutzung sowie eine geeignete Materialwahl entscheidend. Nur eine kurze Lebensdauer haben indes z.B. technische Anlagen aufgrund fortschreitender Entwicklungen und aufgrund von Energie- und Umweltschutzvorschriften. Bei den technischen Anlagen ist besonders darauf zu achten, dass die Inspektion, Wartung und schnelle Austauschbarkeit leicht zu bewerkstelligen sind [vergl. König, Holger, *Lebenszyklusanalyse*, Seite 35].

Hypothese

Die Lebensdauer von Gebäuden wird bei den Lebenszyklusberechnungen durch zyklische Ersatzmodelle abgebildet.

Dabei ist die Lebensdauer für das Tragwerk mit der Gebäudelebensdauer fast immer identisch. Für eine Teilerneuerung des Gebäudes wird eine Zeitfrequenz von 20-30 Jahren angenommen, für eine Gesamterneuerung von 40-60 Jahren. Die jährliche „Abschreibung“ für langfristig haltbare Teile wie das Tragwerk, wird umso kleiner, je länger ein Gebäude besteht. Bei einem 100 Jahre alten Gebäude ist sie vernachlässigbar. Es bleibt dann also nur die regelmäßigen Erhaltungsaufwendungen an den nicht tragenden Bauteilen bestehen, was bedeutet, dass man bis zur ersten Gesamterneuerung einen konstant abfallenden jährlichen Aufwand hat.

1.6.7 Temporäre und dauerhafte Gebäude

Eine wichtige Entscheidung im Rahmen der nachhaltigen Planung ist, ob es sich bei der Immobilie um ein temporäres Gebäude handelt, was deutlich weniger als 50 Jahre besteht und ggf. zurückgebaut wird, oder ob es sich um ein langfristiges handelt, welches deutlich mehr als 100 Jahre bestehen soll.

Folgende Empfehlungen sind für ein temporäres Gebäude zu geben [vergl. König, Holger, *Lebenszyklusanalyse*, Seite 36]:

„Unterkellerung mit nicht mehr als einem Geschoss oder kein Kellergeschoss

Punktfundamente, die einfach entfernt werden können

Tragwerk vollständig demontierbar und zu mehr als 80 % weiterverwendbar als Tragwerk

Inneneinrichtung mit hoher Flexibilität. Man geht davon aus, dass keine Gesamterneuerung nötig ist, eventuell auch keine Teilerneuerung und dass das Gebäude laufend angepasst werden kann.

Haustechnikeinrichtung soweit wie möglich von Tragwerk und Ausbau getrennt und unabhängig.“

Im Fall eines Gebäudes, das langfristig bestehen soll, sind folgende Maßnahmen zu erfüllen [vergl. König, Holger, *Lebenszyklusanalyse*, Seite 36]:

„Tragwerk mit einer technischen Lebensdauer von deutlich mehr als 100 Jahren.

Außenhülle und Innenwände sollten Lebensdauern von mehr als 40 Jahren haben, sodass das Intervall der Teilerneuerung massiv erhöht werden kann.

Keine Verwendung von Ausbauteilen mit einer Lebensdauer von weniger als 30 Jahren.

Kontrollierbarkeit aller Ausbauteile, Austausch und Rückbau vorgesehen und zerstörungsfrei möglich.

Leichte Austauschbarkeit aller energetisch relevanten Bauteile (Gläser, Fensterrahmen, Sonnenschutz, Wärmedämmung, Regeleinrichtung, Energieumwandler, Wärmedämmung) ohne Baustelleneinrichtung (im Rahmen des Unterhalts).

Außenflächen und Dachflächengestaltung, die einen Abflussbeiwert von $< 10\%$ ermöglichen (Option für ein dezentrales, autonomes Wassermanagement auf der Parzelle).

Reserveflächen (Dach, Fassaden, Außenflächen) als Option für zukünftige Solarnutzung.

Sehr geringer Energiebedarf, Realisierung eines Passivhausstandards als Option bei einer kommenden Erneuerung bereits vorgeplant.

Erstellen eines detaillierten Lebenszyklusmanagementplans für 50 Jahre sowie einer detaillierten Gebäudedokumentation, die Teil des Bauwerks sein muss und deren Zugänglichkeit und Lesbarkeit über 50 Jahre gesichert sein muss.“

1.6.8 Ökobilanzierung

Das Konzept einer Ökobilanz beruht auf dem Gedanken, den gesamten Lebenszyklus von der Rohstoffgewinnung und Aufbereitung über die Herstellung und Nutzung bis zum Recycling und zur Entsorgung zu betrachten. Ebenso beinhaltet eine Ökobilanzierung die Aufnahme und Erfassung von allen mit dem Lebenszyklus verbundenen Umwelteinwirkungen wie Emissionen in Luft, Wasser, Boden, den Ressourcenverbrauch sowie die Naturrauminanspruchnahme. Die Umweltbelastungen werden in der Bilanzierung hinsichtlich potenzieller Wirkungen zusammengefasst und für ihre Bewertung transparent dargestellt.

Damit Gebäude ökobilanziert werden können, muss auf eine exakte Definition und Dokumentation der jeweils zu untersuchenden Funktion geachtet werden. Entscheidend ist auch, in welcher Planungs- bzw. Lebenszyklusphase sich das Gebäude zur Untersuchungszeit befindet, da es hier zu großen Unterschieden in den konzeptionellen Handlungsspielräumen kommen kann. Egal welches Nutzungsszenario beschrieben werden soll, eine genaue Dokumentation der Funktion und Bauweise des Gebäudes ist unerlässlich. Dabei ist es vor allem wichtig, Parameter der Beschreibung festzulegen, damit eine spätere Vergleichbarkeit mit anderen Gebäuden gegeben werden kann, auch gerade um die Möglichkeit zu erlangen, Voraussagen zur potentiellen Gebäudeentwicklung anderer Bauten zu prognostizieren. Diese Parameter für die Beschreibung lauten wie folgt [vergl. König, Holger, *Lebenszyklusanalyse*, Seite 48]: „Standort und Einbindung in die Umgebung, Gebäudetyp, Kubatur und Flächen (umbauter Raum, Anzahl der Geschosse, Bruttogeschossfläche BGF, Nettogrundfläche NGF, Nutzfläche NF), Bauweise, Nutzungsart und –intensität, angenommene Nutzungsdauer“.

Bei der Berechnung der Ökobilanz für das Deutsche Gütesiegel Nachhaltiges Bauen wird die Nutzung des Gebäudes über Szenarien abgebildet, wobei der Energiebedarf und die Instandsetzung eine entscheidende Rolle spielen. Das Statische System z.B. wird bei der Berechnung der Instandsetzung als konstant angesehen, d.h. es wird davon ausgegangen, dass es innerhalb der Nutzungsphase nicht ausgetauscht werden muss. Dasselbe gilt für nicht zugängliche Bauteile wie z.B. die Perimeterdämmung.

In der Bilanzierung haben ebenso die Instandsetzungsmaßnahmen ihren Einfluss. Diese Maßnahmen werden über die definierte Nutzungsdauer zur Berechnung der Austauschraten in die Bilanzierung mit einbezogen. Die Entsorgung der jeweiligen Bauteile wird der entsprechenden Nutzungsphase zugerechnet. Dabei liegt der Fokus auf den bewegten Bauteilen sowie den Oberflächen. Das mögliche Recycling und die Entsorgung des Gebäudes werden über eine Szenarienrechnung vorgenommen, wo-

bei das Gebäude in einzelne Materialgruppen unterteilt wird. Man geht davon aus, jedes Material einzeln dem Recycling zuzuführen und ihm jeweils ein Potential an Recyclingmöglichkeit in Abstimmung mit dem Stand der heutigen Technik zuzuordnen. Bei Verbundstoffen sinkt im Allgemeinen die Effizienz der Wiederverwendung [vergl. König, Holger, *Lebenszyklusanalyse*, Seite 50f].

Für die Berechnung einer Ökobilanz nach dem DGNB muss ein Gebäude in der Herstellungsphase vollständig abgebildet werden. Der Grad der Vollständigkeit hängt von dem gewählten Verfahren ab. Es kann zwischen zwei Verfahren für die Berechnung der Herstellung des Gebäudes gewählt werden: Zum einen eine vereinfachte, zum anderen eine vollständige Berechnung. Für das vereinfachte Verfahren soll für folgende Elemente eine Massenermittlung der Bauteile hergestellt werden [vergl. König, Holger, *Lebenszyklusanalyse*, Seite 51]: „Fundamente, Außenwände und Kellerwände inklusive Beschichtungen, Fenster und technische Fassaden, Dach, Geschossdecken inklusive Fußbodenaufbau und – belägen sowie Beschichtungen, Bodenplatte inklusive Fußbodenaufbau und – belägen sowie Geschossdecken über Luft, Innenwände inklusive Beschichtungen sowie Stützen, Türen, Wärmeerzeugungsanlagen“.

Dabei müssen die Bauteile in ihren Schichten genau spezifiziert, in einem Bauteilkatalog ausgewiesen sowie dem jeweiligen Bauteil ein vorher genau recherchierter Datensatz zugeordnet werden. Dabei bildet die Datenbank *Ökobau.dat* die Grundlage für die Berechnung der Ökobilanz des DGNB. Sollte kein Datensatz vorhanden sein, wird eine konservative Schätzung vorgenommen. Die vollständige Berechnung des zu bilanzierenden Gebäudes wird über eine genaue Flächenzusammenstellung nachgewiesen. Dabei wird die Hüllfläche der EnEV- Berechnung sowie die Flächen nach DIN 277 den für die Ökobilanz angesetzten Flächen gegenübergestellt. Über die Grundrisse müssen die laufenden Meter Innenwand, sowie die Flächen der Innenwände über die Geschosshöhen dokumentiert vorliegen [vergl. König, Holger, *Lebenszyklusanalyse*, Seite 51].

Die Bilanzierung der Nutzungsphase wird durch die Energieverbräuche und Instandsetzungen bestimmt. Bei den Energieverbräuchen ist darauf zu achten, dass die Daten immer mit der aktuellsten Version des EnEV- Nachweises in Übereinstimmung gebracht werden und bei der Instandsetzung, dass alle Bauteile enthalten sind, die laut „Leitfaden Nachhaltiges Bauen“ bzw. VDI 2067 eine geringere Nutzungsdauer aufweisen, als die definierte Betrachtungszeit. Die Bauteile werden dann so in das Szenario einberechnet, als wenn dieselben Produkte wieder eingebaut würden.

Weiterhin muss bei diesen Produkten mit geringer Nutzungsdauer auch auf die richtige Ermittlung des „End-of-Life“ Prozesses bei der Entsorgung geachtet werden. Generell ist für das „End of Life“ eine vollständige Massenbilanz vorzulegen, welche auswei-

sen muss, welches Recyclingszenario für welchen Bauteil angesetzt wurde, ebenso muss ein Abgleich der Massen mit der Herstellung erfolgen [vergl. König, Holger, *Lebenszyklusanalyse*, Seite 52].

1.6.9 Umsetzbarkeit und Ausblick

Bei einer lebenszyklusgerechten Planung kann man viel Geld sparen. Vielfach kommen die Unterhaltungskosten bei der Betrachtung der Immobilien in konventionellen Berechnungen zu kurz. Investoren und Immobilieneigentümer schauen nur auf die Investitionskosten; die Unterhaltungskosten werden auf den späteren Käufer / Mieter abgewälzt, obwohl diese Kosten im Laufe des Lebenszyklus ein Vielfaches der Baukosten betragen können. Hier besteht also Handlungsbedarf, gerade für Immobilien im sozialen Wohnungsbau [vergl. Karl- Heinz Petzinka, Bernhard Lenz].

Um den Lebenszyklus zu berechnen, werden verschiedene Kosten über die Lebenszyklusberechnung (Life Cycle Costing – LCC) berücksichtigt. Darunter werden in der Gesamtkostenberechnung die Höhe der Planungs-, Erstellungs-, Betriebs-, Unterhalts-, Werterhaltungs-, Abbruch- und Entsorgungskosten zusammengefasst.

Unbeachtet von der LCC bleiben jedoch die gestalterische Qualität, der Komfort, die Attraktivität und der Ausstattungsstandard einer Immobilie. Dies ist auch der Knackpunkt einer nur auf technische Faktoren ausgerichteten Berechnung. Gerade für den Werterhalt einer Immobilie sind auch Fragen der Gestaltung und des Wohnkomforts bzw. die Mieterwünsche nach passenden Wohnungen entscheidend.

Bei allen technischen Raffinessen im Bezug zur Nachhaltigkeit, die bereits angewandt werden, ist immer zu beachten, dass einer der wichtigsten Faktoren für die Betriebskosten der Nutzer der Wohnung / des Hauses ist. Dies sollte auch bei der Planung mitbedacht werden - eine bedienerfreundliche Technik ist darum unumgänglich [vergl. Dr. Robert Kaltenbrunner]. Wegweisend dabei wäre, gleich beim Planungsprozess einen Integrationsplaner zur Gebäudeautomation (GA) über alle Gewerke der TGA aufzusetzen [vergl. Grafik 1.6_3].



Grafik 1.6_3 Durch einen Integrationsplaner lässt sich die Gebäudeautomation (GA) über alle Gewerke der TGA aufsetzen, Quelle: siehe Abbildungsverzeichnis.

Eine gewisse Diskrepanz, gerade in der Förderung von öffentlichen Gebäuden, liegt in der Bauplanungsgrundlage, die aufgrund der Kostenberechnung des Architekten, die Höhe der Gesamtkosten des Bauvorhabens vorgibt. Da es hier um eine möglichst geringe Investitionskostenhaltung geht und nicht um die Planung auch im Bezug zum Unterhalt der Immobilie, ist eine wesentliche Diskrepanz zur Nachhaltigkeit und öffentlichem Interesse zu sehen. Durch eine LCC könnte es hier zu einer deutlichen Verringerung von Betriebskosten und so zu einer Ersparnis von Steuergeldern kommen. Hierunter ist auch der komplette Bereich der denkmalschutzgerechten Instandhaltung zu betrachten.

Entscheidender Zusammenhang mit dem Thema der Dissertation im Bezug zur Nachhaltigkeit ist die Bewertung von Bestandsgebäuden anhand ihrer sogenannten „Soft Skills“. Hierunter versteht man die flexiblen Eigenschaften einer Immobilie, die bei der Betrachtung des Lebenszyklus fundamentale Bedeutung haben.

Ein wesentlicher Soft Skill ist z.B. ein flexibler Grundriss. Durch Soft Skills hat ein Gebäude die Möglichkeit, auf unvorhergesehene Veränderungen zu reagieren und dadurch nicht nur einen wesentlichen Beitrag zur Nachhaltigkeit zu leisten, sondern auch Investoren und Eigentümern von Immobilien ein Maß für Wertstabilität und Auslastung zu geben: Ein Gebäude mit flexiblen Eigenschaften kann sich einem sich verändernden

Umfeld optimal anpassen und so eine Aussage über die Rendite durch eine dauerhafte Gebäudenutzung geben [vergl. Karl- Heinz Petzinka, Bernhard Lenz].

Gerade im Bereich des Facility- Managements ist es eine wesentliche Planungsgrundlage, Veränderung innerhalb der Dauerhaftigkeit einer Immobilie einzukalkulieren.

Aussagen zu treffen über weitere Entwicklungen im Umfeld der Immobilie und den Nutzermarkt [z.B. Häufigkeit des Nutzerwechsels, Änderung der Nutzungsart], können nur hypothetisch berücksichtigt werden. Da Immobilien zum großen Teil eine lange Lebensdauer haben, sind die Kostenprognose und Abbildung von zukünftigen Geld- und Verbrauchswerten sehr komplex. Das Maß der wirtschaftlichen Kalkulation richtet sich nach der Rendite der Immobilie. Dabei ist es häufig so, dass die Immobilien wirtschaftlich nicht mehr interessant sind, aber ihr technisches Lebensende noch nicht erreicht haben. Deshalb ist eines der wichtigsten Kriterien bei der Beurteilung von Bestandsimmobilien, inwieweit eine dauerhafte Gebäudenutzung vorhergesagt werden kann. Hierzu ist das schon vorher erwähnte Phänomen der „schrumpfenden Städte“ ein Faktor, der nicht nur auf den Wohnungsmarkt an sich, sondern auch wesentlich auf die Berechnung der Wirtschaftlichkeit einer Immobilie innerhalb ihres Lebenszyklus Auswirkung hat. Ebenso wirkt sich unter diesen Aspekten der demographische Wandel auf die Wirtschaftlichkeit aus und muss berücksichtigt werden.

Die Rendite ist für Investoren ein entscheidender Faktor, ob sich Bestandsimmobilien bzw. Neubauten an bestimmten Standorten rechnen werden. Aber auch mangelnde Nutzungsqualität und / oder technische Probleme können zu einem Total- oder Teilabbruch einer Immobilie führen. Die Grafik 1.6_4 gibt die wirtschaftlichen Faktoren einer nachhaltigen Planung, gerade auch für Investoren, wider.

Reduktion von Umweltbelastungen

Minimierung des Energieverbrauchs
Minimierung des Materialeinsatzes
Minimierung toxischer Emissionen

Minimierung von Abfall und Verschnitt
Schließen von Stoffkreisläufen

Erhöhen des Einsatzes erneuerbarer Ressourcen

Reduktion der Kosten

Kostensenkung im Betrieb
Kostensenkung in Bau und Betrieb
geringere Abgaben, geringere Folgekosten
geringeres Haftungsrisiko
Kostensenkung im Bau
langfristige Kostensicherheit
langfristige strategische Wettbewerbsvorteile
Kostensenkung in Bau und Betrieb

Grafik 1.6_4 Positive Auswirkungen: Durch eine Reduktion von Umweltbelastungen können ebenso Kosten auf dem Bau gesenkt werden, Quelle: siehe Abbildungsverzeichnis.

Bedeutend bei der Betrachtung von Lebenszyklus- Kosten ist also die Reaktionsfähigkeit bzw. Anpassungsfähigkeit von Gebäudeteilen.

So können sich zusätzliche Investitionskosten an TGA- Ausrüstung bei der Errichtung des Gebäudes auf den gesamten Lebenszyklus gesehen, durchaus rechnen. Hierbei ist jedoch darauf zu achten, dass ein geringer Grad an Technologie im normalen Hausbau, gerade wenn man als Beispiele den Bereich der hochkomplexen „Star- Energie- Häuser“ vor Augen hat, auch zu verminderten Unterhaltungskosten führen kann. In der Grafik 1.6_5 werden Möglichkeiten aufgeführt, wie regenerative Energien optimal genutzt werden können.

Energiethemen	Energiebedarf minimieren	Energieversorgung optimieren
Wärme	Wärme erhalten	Wärme effizient gewinnen
Kälte	Überhitzung vermeiden	Wärme effizient abführen
Luft	natürlich lüften	effizient maschinell lüften
Licht	Tageslicht nutzen	Kunstlicht optimieren
Strom	Strom effizient nutzen	Strom dezentral gewinnen

Grafik 1.6_5 Optimale Nutzung von regenerativen Energien im Bezug zu den 5 Energiethemen, Quelle: siehe Abbildungsverzeichnis

Ein langer, möglichst absehbarer Nutzungszeitraum ist wichtig, da es nur hier zu geringen Massenverschiebungen innerhalb der Immobilie kommt.

Unter diesen Aspekten ist der flexible Grundriss zu benennen. Je leichter Veränderungen innerhalb des Grundrisses möglich sind, bzw. wie nutzungsöffener eine Immobilie gestaltet ist, desto leichter kann sie sich anpassen und darüber hinaus ein hoher Energie- und Ressourcenverbrauch bei einer eventuellen Umgestaltung vermieden werden.

Grundlegend dabei ist immer, die Lebensdauer der einzelnen Bauteile zu berücksichtigen und die Konstruktion, Wartung und den Bauunterhalt darauf abzustimmen. Dabei ist auf eine instandsetzungs- und wartungsfreundliche Struktur zu achten.

Ein aussagekräftiges Argument für „Bestandsschutz“ ist das „Downcycling“. Downcycling bedeutet, dass durch den Abriss von Immobilien ein großer Anteil des zuvor verbauten Materials nicht in der gleichen Qualität wiederverwendet werden kann. Darum ist der Erhalt von Immobilien dem Abbruch und anschließenden Neubau unter der Prämisse der Energieeffizienz und Nachhaltigkeit unbedingt vorzuziehen – hierbei sind jedoch die vorher beschriebenen Soft Skills aussagekräftiger Faktor über die Entscheidung des Erhalts der Immobilie.

Es kann also analysiert werden, dass die „Soft Skills“ einer Immobilie bei der Lebenszyklus-Planung ein Potential sind, welches es ermöglicht, Gebäude in Zukunft nicht nur ökologischer, sondern auch energieeffizienter und nachhaltiger zu planen, zu bauen, zu betreiben und dadurch zu erhalten.

Literaturverweis

- König, Holger; Kohler, Niklaus; Kreißig, Johannes; Lützkendorf, Thomas:** Lebenszyklusanalyse in der Gebäudeplanung, Grundlagen, Berechnung, Planungswerkzeuge, 1. Auflage, München, [Institut für intern. Architektur-Dok.], (Edition Detail Green Books), 2009
- Kaltenbrunner [Dr.], Robert** „Architektur und Nachhaltigkeit – eine schwierige Beziehung“ in Hegger, Manfred; Fuchs, Matthias; Stark, Thomas; Zeumer, Martin Energie Atlas NACHHALTIGE ARCHITEKTUR, 1. Auflage, Basel, Boston, Berlin, Birkhäuser Verlag, 2008
- Hegger, Manfred** „Die Dinge richtig tun - über Effizienz und Nachhaltigkeit“ in Hegger, Manfred; Fuchs, Matthias; Stark, Thomas; Zeumer, Martin Energie Atlas NACHHALTIGE ARCHITEKTUR, 1. Auflage, Basel, Boston, Berlin, Birkhäuser Verlag, 2008
- Petzinka, Karl- Heinz; Lenz, Bernhard** „Planen und Bauen in Lebenszyklen“ in Hegger, Manfred; Fuchs, Matthias; Stark, Thomas; Zeumer, Martin Energie Atlas NACHHALTIGE ARCHITEKTUR, 1. Auflage, Basel, Boston, Berlin, Birkhäuser Verlag, 2008
- Hegger, Manfred; Fuchs, Matthias; Stark, Thomas; Zeumer, Martin** Energie Atlas NACHHALTIGE ARCHITEKTUR, Teil B, Planungen, 1. Auflage, Basel, Boston, Berlin, Birkhäuser Verlag, 2008

Abbildungsverzeichnis

- Grafik 1.6_1** Quelle: Internetauftritt Seelig Immobilien,
http://www.seelig-immobilien.de/media/www.seelig-immobilien.de/media/med_25/6_lebenszyklus_immobilie.png, besucht am
17.07.2014
- Grafik 1.6_2** Quelle: Hegger, Manfred; Fuchs, Matthias; Stark, Thomas; Zeumer, Martin
„Strategien“ in Energie Atlas NACHHALTIGE ARCHITEKTUR, Teil B, Planungen, 1.
Auflage, Basel, Boston, Berlin, Birkhäuser Verlag, 2008, Seite 190
- Grafik 1.6_3** Quelle: Internetauftritt der IKZ Fachplaner,
http://www.ikz.de/uploads/pics/2406_02.jpg, besucht am 17.07.2014
- Grafik 1.6_4** Quelle: Hegger, Manfred „Die Dinge richtig tun - über Effizienz und
Nachhaltigkeit“ in Hegger, Manfred; Fuchs, Matthias; Stark, Thomas; Zeumer, Martin
Energie Atlas NACHHALTIGE ARCHITEKTUR, 1. Auflage, Basel, Boston, Berlin,
Birkhäuser Verlag, 2008, Seite 25
- Grafik 1.6_5**, Quelle: Hegger, Manfred; Fuchs, Matthias; Stark, Thomas; Zeumer, Martin
„Grundlagen“ in Energie Atlas NACHHALTIGE ARCHITEKTUR, Teil B, Planungen, 1.
Auflage, Basel, Boston, Berlin, Birkhäuser Verlag, 2008, Seite 61

Kapitel 1.7

Das Deutsche Siegel

Nachhaltiges Bauen

1.7 Das Deutsche Siegel Nachhaltiges Bauen der Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen

1.7.1 Allgemeines und Nutzungsprofile

Um Neubauten nach aktuellen Energieanforderungen bauen bzw. zertifizieren zu können, wurde von der Deutschen Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen (DGNB, Gründung 2007) und dem Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (BMVBS) ein freiwilliges Zertifizierungssystem für nachhaltige Bauwerke entwickelt, wobei ein Gütesiegel in den Kategorien Gold, Silber und Bronze vergeben wird.

Die Basis des Gütesiegels bildet der Gedanke der integralen Planung, damit frühzeitig die Ziele des nachhaltigen Bauens für ein Projekt definiert werden können [vergl. Broschüre des DGNB "Das Deutsche Siegel Nachhaltiges Bauen, Aufbau – Anwendung - Kriterien"].



Grafik 1.7_1 Logo Deutsches Siegel Nachhaltiges Bauen

Das Gütesiegel ist also Ausdruck des stetig an Bedeutung gewinnenden Themas der Nachhaltigkeit. Wie auch schon vorher beschrieben, kann das Gütesiegel zu einer Standardisierung der weitgreifenden Prozesse, die mit dem Themenkomplex Nachhaltigkeit und Lebenszyklus in Verbindung stehen, beitragen. Die Grafik 1.7_1 stellt das Logo des Gütesiegels, Grafik 1.7_2 die Wege zum Gütesiegel dar.

Zuerst nur für den Neubau von Büro- und Verwaltungsbauten [erste Auflage 2008] entwickelt, standen bereits im Juni 2012, also nur knapp 4 Jahre nach dem ersten Erscheinen, für die Zertifizierung 15 verschiedene Nutzungsprofile auf nationaler und internationaler Ebene zur Verfügung. Das flächendeckende Angebot der DGNB reicht vom Neubau von Büro und Verwaltungsgebäuden, Handelsbauten, Wohngebäuden und gemischt genutzten Gebäuden bis hin zu Bestandsgebäuden [vergl. Systembroschüre DGNB, Juni 2012].



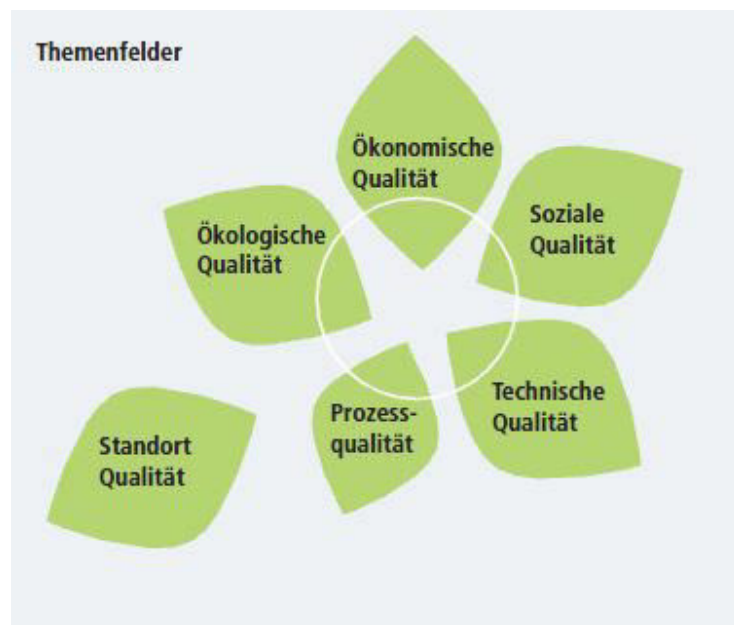
Grafik 1.7_2 Der Weg zum Gütesiegel

Seit 2011 können auch Wohngebäude mit weniger als sechs Wohneinheiten zur Zertifizierung angemeldet werden; eine Zertifizierung von kleineren Wohngebäuden wurde Anfang 2013 vorgestellt. Dabei liegt der Fokus, laut dem DGNB, auf dem Komfort und dem Wohlbefinden der Nutzer. Die Gewichtung der Kriterien wie Schallschutz, räumliche Flexibilität und Innenraumluftqualität werden bei der Zertifizierung von Wohngebäuden mit einer deutlich höheren Gewichtung versehen. Zentrale Themen wie niedrige Betriebskosten, der Werterhalt von Wohngebäuden und die Qualität von Wohnen nehmen eine entscheidende Rolle bei der Vergabe von Zertifizierungspunkten ein [vergl. Internetauftritt der DGNB, besucht am 02.11.2012].

Hier wurden also schon neben den energetischen Gesichtspunkten, die „Soft Skills“ berücksichtigt und auch dem Themenkomplex „Wohnqualität“ Ausdruck verliehen. Gerade unter den Gesichtspunkten der Vermarktbarkeit und der Rendite- Leistungen für Investoren sind hier wichtige Punkte mit einkalkuliert worden. Der DGNB weitete bereits 2012 sein Angebot auf den Bereich der Bestandszertifizierung aus.

1.7.2 Themenfelder der Zertifizierung

Beim *Deutschen Gütesiegel Nachhaltiges Bauen* werden alle relevanten Felder des nachhaltigen Bauens abgedeckt, ob Neubauten, Bestandsimmobilien oder Modernisierungen, ob einzelne Gebäude oder ganze Stadtquartiere bewertet werden sollen. Alle wesentlichen Aspekte fließen durch die 6 Themenfelder *Ökologie, Ökonomie, soziokulturelle und funktionale Aspekte, Technik, Prozesse* und *Standort*, in die Bewertung mit ein [vergl. Systembroschüre DGNB, Juni 2012 | Grafik 1.7_3].



Grafik 1.7_3 Die 6 Themenfelder der Zertifizierung

Die 6 Themenfelder werden jeweils zur Bewertung unterteilt. Diese Unterteilung verläuft in einem dreistufigen Baummodell. Die oberste Stufe bildet das *Themenfeld*, die zweite die *Kriteriengruppe*, die dritte das *Einzelkriterium* in seiner eindeutigen Kriteriumsbezeichnung. Das Themenfeld: „Ökologische Qualität“ wird z.B. in zwei Kriteriengruppen unterteilt: die „*Wirkung auf globale und lokale Umwelt*“ und die „*Ressourceninanspruchnahme und Abfallaufkommen*“. Diese Kriteriengruppen werden wieder in einzelne Kriterien unterteilt, z. B. die Kriteriengruppe Wirkung auf globale und lokale Umwelt in die drei Kriterien: „*Ökobilanz- emissionsbedingte Umweltwirkungen*“, „*Risiken für die lokale Umwelt*“ und „*Umweltverträgliche Materialgewinnung*“. Für die Erfüllung aller Zielwerte der Einzelkriterien können maximal 10 Punkte vergeben werden. Je nach Erfüllungsgrad eines Kriteriums gibt der Autor seine Bewertung hierfür ab. Alle Kriterien eines Themenfeldes werden dann zu einem Teilerfüllungsgrad zusammen-

gefasst. Die Teilerfüllungsgrade der ersten vier Themenfelder „Ökologie“, „Ökonomie“ und „soziokulturelle und funktionale Aspekte“ sowie „Technik“ gehen mit je 22,5 Prozent in die Gesamtbewertung eines Gebäudes bzw. Stadtquartiers ein, bei „Prozessen“ sind es 10 Prozent. Die „Standortqualität“ wird bei den Gebäuden separat ausgewiesen. Sie fließt jedoch über das Kriterium „Marktfähigkeit“ in die Bewertung mit ein. Bei der Zertifizierung von Stadtquartieren liegt die Standortqualität in die Kriterien integriert vor. Somit beeinflusst die Lage wesentlich die Gesamtbewertung des Stadtquartiers [vergl. Systembroschüre DGNB, Juni 2012].

Durch die Bewertungen *Marktfähigkeit* und *Standort* werden wesentliche Punkte der Lebenszyklusberechnung mit aufgenommen. Wie bereits im Kapitel 1.6 beschrieben, ist die Rendite ein entscheidendes Kriterium. Gerade für spätere Nutzer von Neubauten, oder, wenn der Kauf einer Bestands- Immobilie ansteht, sind diese Auswertungen wesentliche Parameter, die zur Realisierung eines Bauvorhabens [Neubau oder Sanierung] entscheidend beitragen. Auch für den Themenkomplex der Flexibilität über das An-, Aus- und Aufbauen [vergl. Kapitel 2.1] kann hier Wesentliches entnommen werden. Über den Faktor Standort, kann z.B. die Raumqualität des Außenraumes der Zeilenbauten der 50er – 70er Jahre hervorgehoben und als zusätzliche Qualität ausgewiesen werden.



Grafik 1.7_4 Gütesiegel in den verschiedenen Kategorien

Das Gütesiegel in der Kategorie „Bronze“ wird ab einen Gesamterfüllungsgrad von 50 Prozent verliehen, in der Kategorie „Silber“ muss ein Erfüllungsgrad von 65 Prozent, in der Kategorie „Gold“ eine Erfüllungsgrad von 80 Prozent erreicht werden. Um eine hohe Qualität zu gewährleisten, wurde als zusätzliche Qualifikation der „Mindesterfüllungsgrad“ in den ersten fünf Themenfeldern eingesetzt. Nur wer bei diesen einzelnen Themenfeldern jeweils mindestens 65 Prozent erreichen kann, bekommt auch wirklich die Auszeichnung in „Gold“ verliehen, bei „Silber“ bedarf es einen Mindesterfüllungsgrad von 50 Prozent, bei „Bronze“ 35 Prozent. Die Grafik 1.7_4 bildet die einzelnen Gütesiegel ab.

Ein wichtiges Marktsignal ist nach dem Internetauftritt der Website: „Baulinks“ [diese beziehen sich auf Informationen vom 14.10.2012], der eingeführte Bewertungsgrad „DGNB zertifiziert“: Ab 35 Prozent Gesamterfüllungsgrad kann diese Bewertung vergeben werden.

1.7.3 Über das Thema Nachhaltigkeit

Aus einem Interview der Mediathek des Internetauftritts des DGNB, welches Green Radio mit Prof. Alexander Rudolphi, DGNB Präsidiumsmitglied, über das nachhaltige Bauen führte, kann Folgendes zusammenfassend über die Auffassung des DGNB zum Thema Nachhaltigkeit dokumentiert werden [vergl. Internetauftritt der DGNB].

Das Thema der Nachhaltigkeit im Baugewerbe soll nach Auffassung des DGNB, bzw. Professor Alexander Rudolphs, „lebenszyklusorientiert“ betrachtet werden. Das bedeutet also, dass nicht nur die Verbrauchsenergie [Strom, Heizölt etc.] betrachtet wird, die in ein fertiges Gebäude investiert wird, sondern ein Gebäude soll bereits vom Zeitpunkt der ersten Rohstoffgewinnung, über die Rohstoffverarbeitung und Rohstoffzusammenstellung betrachtet werden. Weiterhin wird das „System Gebäude“ über einen Zeitraum von 50 Jahren während des Gebäudetriebes betrachtet und sogar bis hin zu dessen Rückbau bzw. Nachnutzung. Dieser „Lebenszyklus“ umfasst die Gebäudegesamtheit; angefangen von der Energie, die für die Produktion von Rohstoffen aufgewandt wird (integriert wird auch die mögliche Schadstofffreisetzung bei dessen Herstellung) bis hin zur Frage von Wiederverwendung von guten Bauteilen nach dem Rückbau des Gebäudes und dem Recycling aller Rohstoffe.

Bei der Fraktionierung eines zu „recyclenden“ Gebäudes können Sekundärrohstoffe entstehen, die wieder verwandt werden können.

Der entscheidende Gedanke des „downcycling“ wird nicht im Interview erwähnt. Gerade dieser ist jedoch ein bedeutender Gesichtspunkt unter der Bestandssicherung von Immobilien. Natürlich können verschiedene Rohstoffe wiederverwendet werden. In den Regionen, wo auch nichts anderes mehr möglich ist, ist der Abriss ein angewandtes Konzept. Die Sicherung des Bestandes ist aber unter dem Gesichtspunkt des downcycling immer der Wiederverwertung von abgerissenen Gebäuden vorzuziehen.

Betrachtet man mit der Prämisse einer ganzheitlichen Lebenszyklus- Nachhaltigkeit ein Nullenergie- Haus nur nach dessen laufendem Energieverbrauch, kann man nicht

ohne weiteres von einem nachhaltigen Gebäude sprechen, sondern es kommt auch auf die Dauerhaftigkeit des Gebäudes an sich an. Sollten etwa durch mangelhafte Bauausführung relativ schnell z.B. Fenster ausgetauscht bzw. wieder neu an die umgebenden Wände angeschlossen werden müssen, ist dieser Aufwand eben nicht mehr nachhaltig und somit müsste das Gebäude gesamtheitlich betrachtet, nicht als nachhaltig eingestuft werden.

Hier spielt auch der schon vorher erwähnte Gedanke der benutzerunfreundlichen TGA- Ausrüstung eine Rolle. Nicht nur die tadellose Ausführung, auch die Bedienerfreundlichkeit und vor allem die geringe Wartungsintensität, sollten unbedingt unter dem Nachhaltigkeitsgedanken mit beachtet werden.

Wenn bei der Gebäudeplanung nach dem Prinzip des lebenszyklusorientierten Bauens vorgegangen wird, d.h. sofort bei der Entwurfserstellung die Kosten für Instandhaltung, Renovierung, Austausch technischer Anlagen mit einzukalkulieren, sind Gebäude, die nach den DGNB Kriterien gebaut werden, im Endeffekt wirtschaftlicher als andere mit geringeren Neubaukosten.

Über die Frage nach der Nachrüstung von Bestandsgebäuden auf den Energieeinsparstandard von Neugebäuden, wird viel in Deutschland diskutiert. Herr Prof. Rudolphi hält aber die derzeit fast überall publizierte „Alleinlösung“, die Fassade möglichst dick nachzudämmen, nicht für hilfreich, da darüber hohe Potentiale an Ästhetik und Handwerkskunst verloren gehen können. Die meiste Energie wird nach seiner Meinung über die Gebäudetechnik verschleudert. Konzepte wie eine effizientere Heizungsanlage, der Einsatz von regenerativen Energien, die Nachdämmung des Daches oder die Nachrüstung von mehrfach gedämmten Fenstern, würden im Gesamten weit mehr bringen, als das pure Nachdämmen der Fassade.

Bei der Diskussion über das Nachdämmen der Außenfassade, sollte auch der Aspekt der Lebensdauer eines Wärmedämmverbundsystems und dessen spätere Entsorgung, gerade unter dem Aspekt der Nachhaltigkeit, diskutiert werden. Die Lebensdauer eines Wärmedämmsystems variiert nach derzeitigen Erkenntnissen zwischen 40 bis 60 Jahren [vergl. Infobroschüre: WÄRMEDÄMMUNG VON AUßENWÄNDEN MIT DEM WÄRMEDÄMMVERBUNDSYSTEM, 02 des Hessisches Ministerium für Umwelt, Energie, Landwirtschaft und Verbraucherschutz].

Insgesamt lässt sich festhalten, dass die Zertifizierung des DGNB sowohl Praxisbezug als auch wesentliche Aussagen zur Nachhaltigkeit ausweist und so ein sinnvolles Instrument der nachhaltigen Planung auf allen Ebenen darstellt.

Literaturverweis

Lakenbrink, Simone; Hirsch, Jochen R. [Hrsg.] Zertifizierung von Bestandsgebäuden. Untersuchung der Neubauzertifizierung „Deutsches Gütesiegel Nachhaltiges Bauen“ auf die Anwendbarkeit auf Bestandsgebäude, Band 2, Karlsruher Forschungsstudien Medizin, Natur- und Ingenieurwissenschaften, Masterarbeit, 1. Auflage, Berlin, Verlag Dr. Köster, 2009 [ISBN 978-3-89574-711-3]

Internetauftritt der Deutschen Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen (DGNB): [Interview mit Prof. Alexander Rudolphi, DGNB Präsidiumsmitglied], <http://www.dgnb.de>, zugegriffen am 01.11.2012

DGNB [Deutsche Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen e.V.] Das Deutsche Gütesiegel Nachhaltiges Bauen – Aufbau – Anwendungen – Kriterien, 2. Auflage, o.O., 03/2009

DGNB [Deutsche Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen e.V.] DGNB Systembroschüre: Ausgezeichnet. Nachhaltig bauen mit System, o.O., 06/2012

Internetauftritt der Zeitschrift Detail: <http://www.detail.de>, zugegriffen am 02.11.2012

Internetauftritt Baulinks: <http://www.baulinks.de>

Internetauftritt des Hessisches Ministerium für Umwelt, Energie, Landwirtschaft und Verbraucherschutz, Infobroschüre: WÄRMEDÄMMUNG VON AUßENWÄNDEN MIT DEM WÄRMEDÄMMVERBUNDSYSTEM, 02, http://www.iwu.de/fileadmin/user_upload/dateien/energie/espi/espi2.pdf, besucht am 17.07.2014.

Abbildungsverzeichnis

Grafik 1.7_1 – 1.7_4 Quelle: DGNB [Deutsche Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen e.V.] Das Deutsche Gütesiegel Nachhaltiges Bauen – Aufbau – Anwendungen – Kriterien, 2. Auflage, o.O., 03/2009

Kapitel 2.1

Einleitung Cluster

2.1 Einleitung Cluster

Die Gebäude des Auswahlzeitraums sollen hinsichtlich ihrer Anpassungsfähigkeit bewertet werden. Darum wird eine Clusterisierung unter verschiedenen, erarbeiteten Gesichtspunkten vorgenommen. Diese werden im weiteren Textverlauf beschrieben. Durch die Entwicklung von Ikons, die jeweils Synonyme der unterschiedlichen Cluster darstellen, wird ein schnelles Nachschlagen der Datenblätter ermöglicht. Für detaillierte Informationen stehen die Literaturlauswertungen auf den Datenblättern zur Verfügung [vergl. Anhang, Kapitel 5].

2.1.1 Die Clustereinteilung der Datenblätter

Die Auswahlgebäude werden nach einem fünfstufigen Clustersystem eingeteilt:

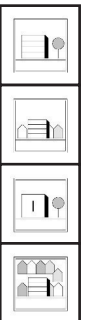
1. [Wohn-] Hausarten [bezogen auf die Auswertung des Berliner Baubestandes]

Einfamilienhäuser- und Mehrfamilienhäuser

Gebäude als Teil von Siedlungs- und Wohnkomplexen

Interbau 1957- Gebäude [als Gebäude mit Sonder- Bedeutung]

Neubauten als Teil von Sanierungsgebieten



2. Cluster [Grund-] Form [Einteilung nach gebäudetypologischen Merkmalen – bzw. der Form im städtebaulichen Kontext]:

Es können als Ergebnis der Analysen drei verschiedene Grund- Formen benannt werden:

Der *Punkt*

Der *Riegel*

Der *Block*



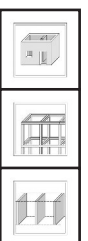
3. Konstruktion

Die Einteilung der Auswahlgebäude erfolgt hier synonym nach Einteilung ihrer statischen Systeme in Massivbausystem und Skelettbau-system und deren Variationen:

Massivbausystem

Skelettbau-system

Schottenbausystem



Mischbausysteme

[z.B. Skelett- Schotte,

Misch - Massiv- Skelett,

Misch - Massiv – Schotte]



4. Grundriss

Der *flexible / freie* Grundriss [Skelettsysteme] und der *gesetzte* Grundriss [Massivsysteme] werden über das Cluster Konstruktion definiert.

Im Cluster Grundriss erfolgt die Einteilung darum über die *Grundrissgestaltung*:

definierter Grundriss (z.B. sozialer Wohnungsbau, mit klar definierten Raumgrenzen und Nutzungen)

offener / freier Grundriss (z.B. offener Wohn- Essbereich, teilweise über mehrere Ebenen gehend mit abgetrennten Schlaf-, Arbeitsbereichen, Nassbereichen, häufig im gehobenen Eigenheimbau bis hin zum *freien Grundriss* ohne oder nur mit geringen Raumgrenzen - „plan libre“)



5. Erschließung

Spänner

Gang (Innengang / Laubengang)

Kombi Spänner/Gang

Ebenen Typen

Maisonette

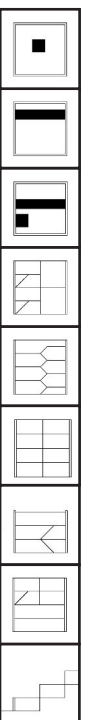
Splitlevel

Geschosswohnung

Etagenerschließung [Einfamilienhaus, Reihenhaushaus, Doppelhaus]

Mix aus verschiedenen Typen

Terrassenhaus



Kapitel 2.2

Cluster [Wohn-] Hausarten

2.2 Cluster: [Wohn-] Hausarten

Das Cluster **[Wohn-] Hausarten** wurde aus der Analyse der Methodik entwickelt, als Ergebnismenge der Auswahlkriterien der Literaturrecherche: *Geschossigkeit* und *Wohngebäude mit ausschließlicher Wohnnutzung* sowie unter Zuhilfenahme der *Bauleitplanung*.

Auswahlkriterium Literaturrecherche: Geschossigkeit

Das Auswahlkriterium orientiert sich an den *fünf Gebäudeklassen*, die in der *Musterbauordnung [MBO]* in der Fassung November 2002, erster Teil „Allgemeine Vorschriften“, § 2 (Begriffe); Absatz (3) definiert sind. Die in § 2 Absatz (4) aufgeführten Sonderbauten wie z.B. Hochhäuser etc. fallen aus der Auswertung der architektonischen Fachliteratur heraus.

Die Geschossigkeit ist auf zwei bis sechs Geschosse in der vorliegenden Analyse beschränkt worden.

Auswahlkriterium Literaturrecherche: Wohngebäude mit ausschließlicher Wohnnutzung

Die Funktion der Auswahlgebäude orientiert sich an der *Gliederung der Netto- Grundfläche*, die in der DIN 277 – 2 (Ausgabe Februar 2005) – Grundflächen und Rauminhalte vom Bauwesen im Hochbau – aufgeführt sind. Hierbei ist die Unterteilung der Nutzfläche in sieben Nutzungsgruppen zu beachten. Die Analyse befasst sich im Fokus mit der NF1 „Wohnen und Aufenthalt“ und deren Unterteilung, sowie der NF 7 „Sonstige Nutzflächen“. Die NF 2 (Büroarbeit) bis NF 6 werden ausgeschlossen.

Auswahlkriterium: Bauleitplanung

Das Cluster [Wohn-] Hausarten orientiert sich an den Kriterien der Bauleitplanung.

Einfamilien- und Mehrfamilienhäuser werden zusammenfassend dargestellt. Die Orientierung beruht auf Grundlage des § 9 Abs. 1 Nr. 2 BauGB, §§ 22 und 23 Baunutzungsverordnung – BauNVO 1990.

Gebäude als Teil von Siedlungs- und Wohnkomplexen

Die Orientierung beruht auf Grundlage des § 5 Abs. 2 Nr. 1, § 9 Abs. 1 Nr. 1 des Baugesetzbuchs – BauGB; §§ 1 bis 7 der Baunutzungsverordnung – BauNVO 1990.

Interbau 1957- Gebäude

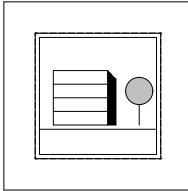
Die Orientierung beruht auf Grundlage des § 5 Abs. 2 Nr. 1, § 9 Abs. 1 Nr. 1 des Baugesetzbuchs – BauGB; § 11, Absatz 2 – (Gebiete für Messen, Ausstellungen und Kongresse) Baunutzungsverordnung – BauNVO 1990.

Neubauten als Teil von Sanierungsgebieten

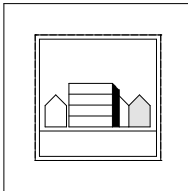
Die Orientierung beruht auf Grundlage des § 136f; § 148 Absatz 2, Nr. 2 BauGB.

Cluster: [Wohn-] Hausarten Ikons

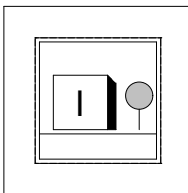
Einfamilien- und Mehrfamilienhäuser



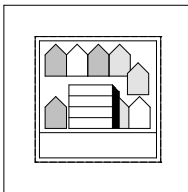
Gebäude als Teil von Siedlungs- und Wohnkomplexen



Interbau 1957- Gebäude



Neubauten als Teil von Sanierungsgebieten



Literaturverweis

Musterbauordnung [MBO], Fassung: November 2002, erster Teil

DIN 277-2, Ausgabe Februar 2005

Baugesetzbuch [BauGB], neugefasst durch Bek. v. 23.9.2004 I 2414; zuletzt geändert durch Art. 1 G v 22.7.2011 I 150, Internetverweis: <http://www.gesetze-im-internet.de/bbaug/BJNR003410960.html>

Baunutzungsverordnung [BauNVO 1990], Verordnung über die bauliche Nutzung der Baugrundstücke, neugefasst durch Bek. v. 23.1.1990 I 132; geändert durch Art. 3 G v. 22.4.1993 I 466, Internetverweis: <http://www.gesetze-im-internet.de/bundesrecht/baunvo/gesamt.pdf>

Kapitel 2.3

Cluster [Grund-] Form

2.3 Cluster [Grund-] Form

Durch das Cluster *[Grund-] Form* sollen *generelle Formen* gefunden werden, die es ermöglichen, Rückschlüsse auf die Formensprache der Auswahlmengen zu geben. Dabei werden die Auswahlmengen derart analysiert, dass generelle Formen herausgefiltert werden, die unabhängig von der jeweiligen Individualität des Gebäudes oder der „Handschrift“ des Architekten, Aussagen über die Formbildung der Gebäude des Auswahlzeitraums geben können.

Die sprachliche Schwierigkeit hierzu liegt innerhalb der Begrifflichkeit [- die Begrifflichkeit „Form“ wird vielfach als Synonym für „Gestalt“, „Design“ etc. benutzt -], des Weiteren in der Ableitung eines vergleichenden Verfahrens.

Im Duden [vergl. <http://www.duden.de/rechtschreibung/Gestalt>, besucht am 30.11.2012] lautet z.B. eine Deutung des Begriffs „Gestalt“: „Form, die etwas hat, in der etwas erscheint; sichtbare Form eines Stoffes“ bzw. wird unter anderem mit den Synonymen: „Ausformung, Design, Form, Format, Formgebung, Formung, Gebilde, Gestaltung, Machart, Schnitt, Struktur, Styling; (bildungssprachlich) Konfiguration; (veraltet) Fassung; (besonders Philosophie) Typus; (Fachsprache), Korpus“ gebraucht.

Hieraus können also keine Gesetzmäßigkeiten abgeleitet werden, da die Begrifflichkeiten „Form“ synonym „Gestalt“ als solches, eine zu große Vielzahl von Deutungsmöglichkeiten zulassen würde.

Darum muss nach Methoden gesucht werden, die sowohl das angestrebte Verfahren als auch eine klare Handhabung der Begrifflichkeiten zulassen.

Einen wichtigen Ansatz zur Vergleichbarkeit von Kunstwerken wie auch von Architektur und der Handhabung von kunsthistorischen Begrifflichkeiten, bildet die kunsthistorische Strömung des *Formalismus*.

Dazu soll einer der Hauptvertreter dieser Strömung, *Heinrich Wölfflin*, näher im Bezug zu dieser Aufgabenstellung analysiert werden.

Lehren des Heinrich Wölfflin [kurze Abhandlung]

Heinrich Wölfflin versuchte über die *vergleichende Formanalyse und Stilgeschichte* eine wertfreie Beurteilung von Kunstwerken zu erlangen. Die Formmerkmale (z.B. plastisch – linear, malerisch – scheinhaft, geometrisch, geordnet, frei rhythmisch) ergeben in ihrem Zusammenhang den Anschauungs-, (Vorstellungs-) Stil einer Zeit- Periode, [vergl. Wölfflin, *Gedanken zur Kunstgeschichte*, Seite 7]. Die Auswahlmenge seiner Theorie bilden Werke des Barock und der Renaissance.

Ein Stil wird bei ihm durch eine bestimmte Art des „Sehens“ gebildet, d.h. nicht nur das rein technische Sehen, sondern „Sehen“ bedeutet sozusagen die Summe der Erfahrungen, die sich ein Individuum zu einer bestimmten Zeit gebildet hat [Umwelteinflüsse, Emotionen, Weltgeschehen etc.] und nach dieser gewonnenen inneren Einstellung seinen „Blick“ auf seine Umwelt wirft und dieses „erkennende“ Erlebte durch sein künstlerisches Wirken ausdrückt. Wenn nicht nur ein Individuum „diesen Blickwinkel“ wiedergibt, sondern wenn Kunstwerke unterschiedlicher regionaler Herkunft, unterschiedlicher Künstler, die gleichen Formelemente aufweisen, d.h. aus demselben „Sehen“ erschaffen wurden, kann von einem Stil gesprochen werden. Diese ureigenste Formbildung und deren Wandlung gibt Wölfflin durch seine 5 Begriffsfindungen wieder, die später noch erläutert werden. Ein Stil ändert sich dann, wenn man „anders und Anderes“ sieht [vergl. Wölfflin, *Gedanken zur Kunstgeschichte*, Seite 9].

Wölfflins Anliegen an die Kunstwissenschaft ist dabei, der Entwurf für „(...) eine Kunstgeschichte, die nicht nur von einzelnen Künstlern erzählt, sondern in lückenloser Reihe zeigt, wie aus einem linearen Stil ein malerischer geworden ist, aus einem tektonischen ein architektonischer usw. Diese Entwicklung in der Figurenzeichnung, Gewandzeichnung, Bauzeichnung nachzuweisen, wäre noch nicht die ganze Aufgabe, es müsste die veränderte Bildgestaltung im allgemeinen, der Wechsel der Bildvorstellung überhaupt dargelegt werden und die Schilderung bliebe immer einseitig und wackelig, wenn nicht Architektur und Dekoration zu den darstellenden Künsten hinzugenommen würden.“ [vergl. Heinrich Wölfflin, *Kunstgeschichtliche Grundbegriffe*, Vorwort, Seite VIII].

Er versucht die Grundbegriffe der Bewegung herauszufiltern und legt sie in seiner „Kunstgeschichte ohne Namen“ dar [vergl. Heinrich Wölfflin, *Kunstgeschichtliche Grundbegriffe*, Vorwort, Seite, IX].

Für ihn ist der Begriff des „Sehens“ sehr wichtig, wie der Künstler das Kunstwerk gesehen hat, denn: „Jeder Künstler findet bestimmte „optische“ Möglichkeiten vor, an

die er gebunden ist. Nicht alles ist zu allen Zeiten möglich. Das Sehen an sich hat seine Geschichte und die Aufdeckung dieser „optischen Schichten“ muss als die elementarste Aufgabe der Kunstgeschichte betrachtet werden.“ [vergl. Heinrich Wölfflin, *Kunstgeschichtliche Grundbegriffe*, Einleitung, Seite 11-12]. Denn obwohl Künstler einer Epoche unterschiedlich in ihrem Naturell und der Strichtechnik sein können, besitzen sie etwas Gemeinsames, was bezeichnend für ein bestimmtes Jahrhundert, für eine bestimmte Zeitepoche ist [vergl. Heinrich Wölfflin, *Kunstgeschichtliche Grundbegriffe*, Einleitung, Seite 11]. Es ist Wölfflin sehr wichtig, generelle Unterschiede bzw. die generelle Gemeinsamkeit von Elementen unterschiedlicher Kunstwerke herauszufiltern und diese zu benennen [z.B. malerisch oder linear]. Dadurch können dann Rückschlüsse auf Stilepochen gegeben bzw. die Veränderung dieser Elemente und somit eine Veränderung des Stils aufgezeichnet werden. Dabei geht er auf die Suche nach diesen Begrifflichkeiten: „malerisch und linear aber sind wie zwei verschiedene Sprachen, in denen man alles mögliche sagen kann, wenn auch jede nach einer gewissen Seite hin ihre Stärke haben und aus einer besonderen Orientierung zur Sichtbarkeit hervorgegangen sein mag.“ [vergl. Heinrich Wölfflin, *Kunstgeschichtliche Grundbegriffe*, Einleitung, Seite 12].

Seine Fazit lautet also: „es lässt sich in der Stilgeschichte eine untere Schicht von Begriffen aufdecken, die sich auf die Darstellung als solche beziehen, und es lässt sich eine Entwicklungsgeschichte des abendländischen Sehens geben, für die die Verschiedenheit des individuellen und nationalen Charakters von keiner großen Bedeutung mehr ist.“ [vergl. Heinrich Wölfflin, *Kunstgeschichtliche Grundbegriffe*, Einleitung, Seite 13].

Dabei beschäftigt sich sein Werk mit der Erörterung dieser allgemeinsten Darstellungsformen. Er versucht Grundformen herauszufiltern. Dabei geht seine Absicht dahin „(...) Typus mit Typus zu vergleichen, das Fertige mit dem Fertigen.“ [vergl. Heinrich Wölfflin, *Kunstgeschichtliche Grundbegriffe*, Einleitung, Seite 15].

Er bringt die Entwicklung bzw. die Veränderung des Stils, auf folgende 5 Begriffspaare:

- „1. Die Entwicklung vom Linearen zum Malerischen (...)“ [vergl. Heinrich Wölfflin, *Kunstgeschichtliche Grundbegriffe*, Einleitung, Seite 15].
- „2. Die Entwicklung vom Flächenhaften zum Tiefenhaften.“ [vergl. Heinrich Wölfflin, *Kunstgeschichtliche Grundbegriffe*, Einleitung, Seite 15].
- „3. Die Entwicklung von der geschlossenen zur offenen Form.“ [vergl. Heinrich Wölfflin, *Kunstgeschichtliche Grundbegriffe*, Einleitung, Seite 16].
- „4. Die Entwicklung vom Vielheitlichen zum Einheitlichen.“ [vergl. Heinrich Wölfflin, *Kunstgeschichtliche Grundbegriffe*, Einleitung, Seite 16].
- „5. Die absolute und die relative Klarheit des Gegenständlichen.“ [vergl. Heinrich Wölfflin, *Kunstgeschichtliche Grundbegriffe*, Einleitung, Seite 16].

In einem Kunstwerk kann man nach Heinrich Wölfflin zwischen einer *inneren* und *äußeren Form* unterscheiden. Die *innere Form* umfasst sozusagen den Erkenntnisprozess des Künstlers, seine innere Einstellung, das „was er zu sagen hat und muss“, in Kombination mit der Umwelt (Gesellschaft, Natur etc.) und der gesellschaftlichen Struktur des Zeitalters, in dem er lebt und welche er durch sein gewähltes Medium der Kunst (z.B. Malerei, bildenden Kunst, Architektur, Musik etc.) nach außen trägt [vergl. Wölfflin, Heinrich, *Gedanken zur Kunstgeschichte: Gedrucktes und Ungedrucktes*, Seite 8].

Dieses innere Sein versucht er bildhaft werden zu lassen. Die bildliche Idee verwirklicht sich in der *äußeren Form*. Diese zeigt also das unmittelbar Ausdrucksvolle an. Bei jedem Kunstwerk schwingen also beiden Dimensionen mit und sind unzertrennbar miteinander verbunden, denn „(...) Äußere und innere Form gehören notwendig zusammen (...). Beide sind aufeinander angewiesen. Erst in ihrer Vereinigung entsteht Kunst.“ [vergl. Heinrich Wölfflin: *Gedanken zur Kunstgeschichte: Gedrucktes und Ungedrucktes*, Seite 7]. Soll also ein Kunstwerks betrachtet und analysiert werden, müssen beide Dimensionen behandelt werden. Doch hat die Kunst „ihr eigenes Leben und ihre eigene Entwicklung (...)“ [vergl. Wölfflin, Heinrich, *Gedanken zur Kunstgeschichte: Gedrucktes und Ungedrucktes*, Seite 8].

Clusterisierung über die [Grund-] Form

In der Auswahlgruppe der vorliegenden Dissertation soll nicht vorrangig eine Veränderung des „Stils“ innerhalb des Untersuchungszeitraums aufgezeigt werden, sondern es geht hier um die Ableitung eines Verfahrens, wie im allgemeinen Gebäude wertfrei miteinander verglichen werden können über das Herausfiltern von *Gebäude- Formen*.

Es soll also über die *grundlegenden Gebäude- Formen*, eine Einteilung der Gebäude gelingen, um so im Gegenzug eine Abbildung des gewählten Untersuchungszeitraums zu erhalten.

Es geht hier also um die *Suche*, das *Freilegen* und die *Benennung* der *Grund- Form*, der Form also, die dem Werk „zu Grunde liegt“, aus der sich das Gebäude entwickelt hat, dem Grundstock der Gebäudeform. Durch diese „Grundform“ der Auswahlgebäude, können somit Mengen gebildet werden und Aussagen getroffen werden, über z.B. Formenvielfalt, eventuelle Eintönigkeit, Konsequenzen, Entwicklungschancen oder mögliche Entwicklungshemmnisse der Auswahlgebäude.

Das Herausfiltern gelingt über die Analyse der Grundrisse, Schnitte, Ansichten und Photographien der Gebäude, die durch die Literaturrecherche und Textanalyse herausgearbeitet und auf den Datenblättern verzeichnet wurden. Durch die Entwicklung von Ikonen, kann direkt auf den Datenblättern eine schnelle Übersicht gegeben werden. In den Zusammenfassungen werden die Grundformen den Datenblätter- Kennnummern zugeordnet und Auswahlmengen gebildet.

Es können als Ergebnis der Analysen **drei verschiedene Grund- Formen** und zwei Sonderformen als Einteilung benannt werden:

Grund- Formen

Der *Punkt*

Der *Riegel*

Der *Block*

Sonder- Formen

Das *Mosaik* [geclusterte Formen]

Der *Sprenkel* / *Klecks* / *Fleck* [freie Sonderformen]

Diese Formcluster können wiederum in einzelne Untergruppen bzw. Variationen aufgeteilt werden.

Der Punkt [Solitär]

- Kreisform
- Quadratform
- Rechteckform

Der Riegel

- Zeilenform
- Winkelform
- U- Form
- Kettenform
- Z- Form
- Kammform
- Versetzte Reihenformen
- Mäander, Schlagenformen

Der Block

- Die Atriumform
- Die Hofform in ihrer geometrischen Vielfalt [vom Quadrat, Rechteck bis Vieleck, Kreis- Radialform], offene Hofformen, ergänzende Hofbebauung

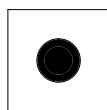
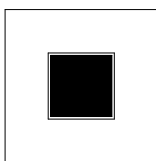
Das Mosaik

- Gestapelte Formen
- Geschichtete Formen
- Körperansammlungen
- Quaderkombination

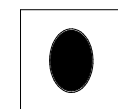
Der Sprenkel

- Vieleck- Formen
- Freie Formen

Cluster: [Grund-] Form

Der Punkt [Solitär, Einzelement geschlossen]

Kreisform
[Kugel]
[Zylinder]
[Kegelsumpf]
[Variationen etc.]



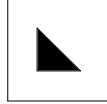
Ellipse
[Kegelschnitt]
[Variationen etc.]



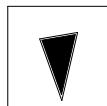
Dreieckform
[Tetraeder]
[Variationen etc.]



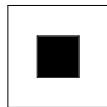
Dreieckform
Gleichseitiges
Dreieck
[Tetraeder]



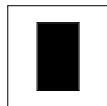
Dreieckform:
gleichschenkeliges
Dreieck
[Tetraeder]



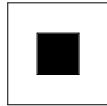
Dreieckform:
unregelmäßiges
Dreieck
[Tetraeder]



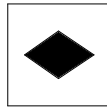
Viereckform
[Quader]
[Würfel]
[quadratische
Pyramide]
[Pyramidenstumpf]
[Variationen etc.]



Viereckform
Rechteck
[Quader]



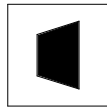
Viereckform:
Quadrat
[Würfel]
[quadratische Pyramide]



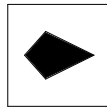
Viereckform:
Raute



Viereckform:
Parallelogramm

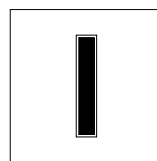


Viereckform:
Trapez

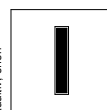


Viereckform:
Drachenform

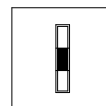
Der Riegel [Reihe, additiv, offen]



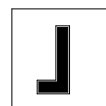
additiv, offen



Zeilenform



Zeilenform
Ergänzung



Winkelform



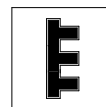
U-Form



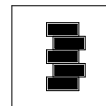
Ketten-Form



Z-Form



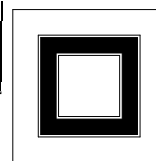
Kammform



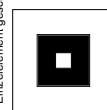
Versetzte
Reihenform



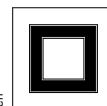
Mäander

Der Block [Einzelement, geschlossen]

Einzelement geschlossen



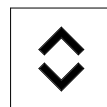
Atriumform
Einzelement
geschlossen



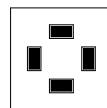
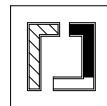
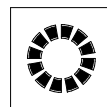
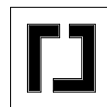
Hofform
Einzelement
geschlossen

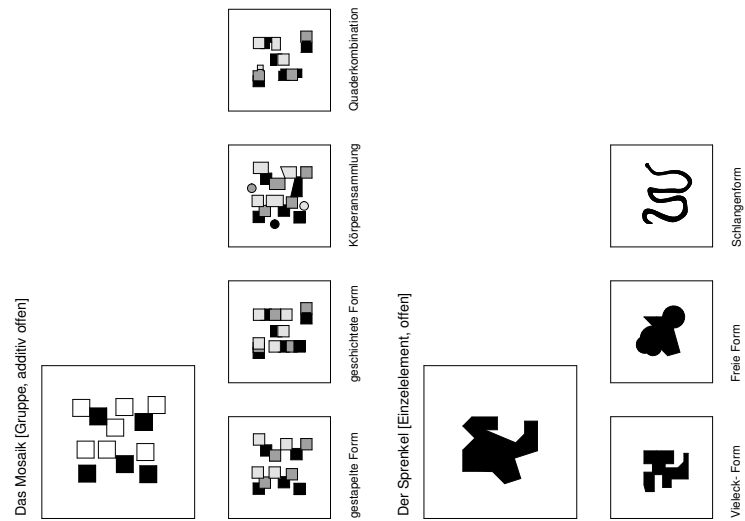


Hofform
Einzelement
geschlossen



Hofform, Gruppe
additiv, geschlossen





Die Einteilung der Datenblätter erfolgt über die drei Grundformen als gemeinsamen Nenner aller anderen Formen:

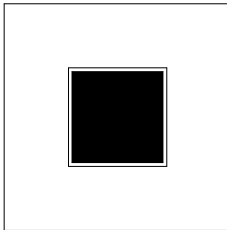
Punkt

Riegel

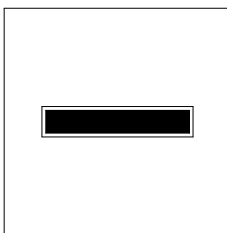
Block

Cluster [Grund-] Form Ikons

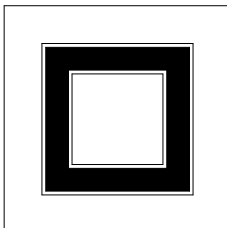
Der Punkt



Der Riegel



Der Block



Literaturverweis

Wölfflin, Heinrich, Kunstgeschichtliche Grundbegriffe : das Problem der Stilentwicklung in der neueren Kunst / Heinrich Wölfflin, 2. Aufl., München, Hugo- Bruckmann Verlag, 1917

Wölfflin, Heinrich, Gedanken zur Kunstgeschichte : Gedrucktes und Ungedrucktes, 4. Aufl. ,Basel, Verlag Benno Schwabe & CO, 1947, [1. Auflage: 1940]

Internetauftritt des „Duden“, <http://www.duden.de/rechtschreibung/Gestalt>, besucht am 30.11.2012

Kapitel 2.4

Cluster Konstruktion

2.4 Cluster Konstruktion

Die Einteilung der Untersuchungsgebäude anhand ihrer Konstruktion soll sich auf die architektonische Gesamtheit beziehen. Wichtige Quelle hierzu ist die Auseinandersetzung von *Christian Norberg Schulz* über die Definition der technischen Dimension in seinem Buch: *Die Logik der Baukunst* [Kapitel III. Theorie, Punkt 4: Technik, Seite 165-171].

Darin beschreibt er, dass die üblichen Verfahren zur technischen Auseinandersetzung mit Gebäuden entweder über deren Materialien [Holzbau, Stahlbau etc.] oder über das „was die Konstruktion tut“, also technische Werke, wie Fundamente, Wände etc. definiert wird, was wenig befriedigen würde. Die richtige Auseinandersetzung erfolge seiner Meinung nach über das „technische System“, über die geordnete Wiederholung einer beschränkten Anzahl technischer Elemente.

Elemente können in diesem Fall Teile eines ganzen, oder aus mehreren Teilen zusammengesetzt sein und sind nicht auf eine bestimmte Anzahl festgelegt. Sie werden dann entweder als „Gesamtelement“ beschrieben oder eben nur über ein einzelnes Element dargestellt.

Dementsprechend können Elemente also auch aus einem einzigen Material oder aus mehreren Baustoffen zusammengesetzt sein.

Der Konstruktion immanent ist eine gewisse Ordnung. Soll z.B. eine Mauer eine regelmäßige Form erhalten, ist es sinnvoll, sie aus ähnlichen Materialstücken zu errichten. Dazu erweist es sich als praktisch, wenn die technischen Elemente einer bestimmten Standardisierung entsprechen [man baut also eine Wand unter der Prämisse der regelmäßigen Form leichter aus genormten Ziegelsteinen als aus Findlingen]. Durch Standardisierung wird die Anzahl der unterschiedlichen Bestandteile auf ein Mindestmaß reduziert [also nicht mehr eine Vielzahl von individuellen Findlingen, sondern nur einheitliche Ziegelsteine]. Es wird weniger Material verschwendet [Findlinge müssten erst behauen werden, was Material und Zeit kostet; die Ziegelwand ist darum, auf diesen Sachverhalt reduziert, ökonomisch] und das Konstruktionsverfahren wird durch die Wiederholung des gleichen Arbeitsvorgangs vereinfacht. Weitere technische Voraussetzungen, wie die Statik, lassen sich viel einfacher berechnen mit Werken, denen eine *technische Ordnung* bzw. eine *Regelmäßigkeit* zugrunde liegt.

Eine Technische Ordnung lässt sich also durch *die Wiederholung gleicher Elemente* herstellen.

Diese Elemente können, wie vorher beschrieben, skalierbar sein: Zum einen ist der Ziegelstein [genormt hergestellt und verarbeitet] das Element; es kann aber die gesamte Ziegelwand [aus genormten Ziegelsteinen hergestellt unter einem Mauerverband errich-

tet] das technische Element sein [eine Ziegelwand besteht aus einzelnen, genormten Ziegelstein-Elementen, das Haus wurde aus Ziegelwand- Elementen errichtet]. Also umfasst das Wort *Element* sowohl das angewandte Material als auch die angewandte technische Verarbeitung. Das technische System [die Summe der zumeist genormten Elemente (also gleiche Ziegelsteinen und nicht unterschiedliche Findlinge) samt der geordneten Wiederholung (z.B. Mauerverband)] lässt sich in Klassen mit charakteristischen Merkmalen einteilen (ausgenommen die „amorphen“ Konstruktionen wie z.B. Lehmhütten) [vergl. Norberg Schulz, Seite 166].

Norberg- Schulz teilt somit technische System in zwei Klassen ein: *Massivsysteme und Skelettsysteme*, wovon es zahlreiche Varianten und Übergangstypen gibt. Diese beiden Grundtypen werden für zwei Zwecke eingesetzt, einmal Grenzwände zu errichten [einschließende Systeme], zum zweiten die durch die Grenzwände entstandenen Räume einzudecken [eindeckende Systeme, wie Decken, Böden]. Diese beiden Zwecke können entweder ein vollständiges System bilden [z.B. der Stahlbetonbunker]; meistens aber werden die einschließenden und eindeckenden Aufgaben von verschiedenen Systemarten gebildet [z.B. das Berliner Mietshaus der Gründerzeit: tragende Ziegelwände (Massivsystem) mit Holzbalkendecken (Skelettsystem)].

Massivsystem nach Norberg- Schulz [Kapitel III. Theorie, Punkt 4: Technik, *Logik der Baukunst*, Seite 167-168]

Die Elemente eines Massivsystems können zugleich abgrenzen und tragen [z.B. tragende Außenwand]. Daraus kann geschlossen werden, dass alle Elemente eines Massivsystems denselben technischen Zweck haben, bzw. dieselbe statische Funktion, nämlich *tragen*. Elemente eines Massivsystems können entweder aus einem Zusammenschluss einzelner untergeordneter Elemente bestehen [Wand-Element aus Ziegel] oder aus einer monolithischen Masse gegossen sein [Stahlbetonwand]. Im Bezug zur Gestaltung können mit „einschließenden Systemen“ Raumformen völlig frei gestaltet werden, eindeckende Elemente sind aufgrund der Zugfestigkeitseigenschaften des Materials doch sehr beschränkt in der Gestaltungsfreiheit.

Darum haben meistens einschließende Massivsysteme skelettartig eindeckende Systeme. Reine Massivsysteme [eindeckend und einschließend] sind hingegen durch Kuppeln und Gewölbe als eindeckende Elemente verzeichnet [Material ist druckbelastet]. Die Elemente eines Massivsystems sind fast alle annähernd gleich. Darum sind die Flächen und Massen im Bezug zu den technischen Elementen eher eintönig und ungegliedert.

Die Raumformen von reinen Massivsystemen sind aufgrund des Eindeckungsproblems, auf einige Grundformen beschränkt.

Des Weiteren sind Größe und Anordnung von Öffnungen dem statischen System unterworfen und darum ebenso gestalterisch begrenzt. Eine Gliederung kann durch eine plastische Behandlung der Elemente möglich werden.

Durch diese Gründe eignen sich Massivstrukturen für Bauaufgaben mit einfacher funktionaler Struktur. Für komplexere Bauaufgaben wurden mit der Zeit Skelettsysteme entwickelt.

Skelettsysteme nach Norberg- Schulz [*Die Logik der Baukunst*, Kapitel III. Theorie, Punkt 4: Technik, Seite 168-171]

Skelettsysteme bestehen aus *Begrenzungs- und Tragelementen*, also aus *primären* [diese bilden ein dreidimensionales, häufig regelmäßiges Raster - Vorteil der Standardisierung der Elemente] und *sekundären* Teilen [z.B. eine Vorhangfassade, mit eigenem Sekundärskelett (Pfosten – Riegel – Konstruktion) und selbst untergeordneten Elementen (Pfosten, Riegeln, Füllelementen)]. Daraus entwickelt sich eine viel differenziertere Flächenstruktur als gegenüber dem Massivsystem. Öffnungen stehen im direkten Bezug zum technischen System. Sowohl Raumgrößen und Formen sind flexibel [da sie unabhängig vom statischen System, den Stützgliedern, sind], das gleiche gilt für die Höhe und die Eindeckung des Gebäudes [z.B. als Stahlstützen – Binder- Konstruktion, mit Faltwerken oder Rippenkonstruktionen aus Stahlbeton].

Es kann zwischen zwei Arten von Skeletten unterschieden werden: den *umfassenden* [diese Skelette bilden eine geschlossene Ganzheit und werden meist zur Überspannung großer kontinuierlicher Räume verwandt wie z.B. ein Skelett aus Rahmenbindern, welches durch Hinzufügen von weiteren Rahmen nach zwei Seiten hin erweiterbar ist] und den *repetitiven* [d.h. den sich wiederholenden Skelett- Rastern: dabei besteht das Skelett aus dreidimensionalen Rastereinheiten. Es kann nach allen Seiten hin erweitert werden, also mit unbestimmter Größe].

Der große Vorteil von Skelettsystemen ist die Möglichkeit der Gestaltung *von flexiblen Strukturen*.

Neben den *primären* Teilen eines Skelettes [also der Tragstruktur] gliedern die *sekundären* Teile [die Begrenzungselemente] die Struktur eines Gebäudes. Die Sekundärelemente lassen sich in *bedeckende*, *füllende* und *freistehende* [freistehende, d.h. sich nicht an das Primärraster orientierende] Elemente einteilen. Bei der Anpassung aller Funktionen an die Rastereinheiten eines Skeletts, müssen nur Eindeck- und Füllelemente hinzugefügt werden [das Primärraster muss also nur eingedeckt, bzw. gefüllt werden z.B.

eine „Vorhangwand“ als umhüllendes Element]. Da die Funktionen eines Gebäudes jedoch sehr komplex sind, lassen sich nicht alle Funktionen an den Rastereinheiten des Primärskeletts orientieren; darum werden „freistehende“ Elemente eingefügt, d.h. eine neue Rasterung hinzugefügt [z.B. eine Fensterreihe über zwei Primärrastereinheiten, oder Räume gehen über mehrere primäre Rastereinheiten].

Als Gedankenspiel könnte es auch flexible Rastereinheiten geben, die sich durch Zusammenziehen oder Vergrößerung der Rastereinheit selbst, den Funktionen anpassen. Dadurch wäre die vollkommene Flexibilität zwischen Funktion und Rastereinheit erreicht, freistehende Elemente könnten somit wegfallen.

Da aber das *geordnete Rastersystem*, also das umfassende Skelett, sich mittels freistehender und beweglicher Trennmittel ebenso unterschiedlichen Funktionen bzw. sich ändernden Funktionen anpassen kann, ist das Konstrukt einer flexiblen Rastereinheit nicht mehr nötig.

Das Skelettsystem bildet also gegenüber dem Massivsystem wesentlich mehr Gliederungsmöglichkeiten. Ein großer Vorteil gegenüber dem Massivsystem ist, dass Skelettsysteme nicht mehr einer Gliederung durch fiktive Glieder [wie bei Massivbauten] bedürfen.

Beide Arten von Systemen können jedoch zu Konstruktionen mit teils Massiv-, teils Skeletteigenschaften vermischt werden. Dabei sollten jedoch die Elemente klar den einzelnen Systemen zugeordnet werden können und nicht z. B. durch Verwendung desselben Materials, undefiniert bleiben.

Clusterisierung: Konstruktion

Die Einteilung der Auswahlgebäude erfolgt hier synonym nach der Einteilung technischer Systeme in Massivsysteme und Skelettsystem und deren Variationen:

Massivbausystem

Skelettbausystem

Schottenbausystem

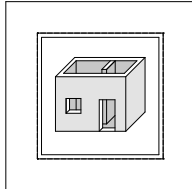
Mischsystem [Misch- Skelett- Schotte | Misch - Massiv- Skelett | Misch - Massiv – Schotte]

Dadurch lassen sich direkte Aussagen zur Flexibilität bzw. Reaktionsfähigkeit ableiten [Massivsystem oder Skelettsystem], wie in der Analyse über Norberg- Schulz beschrieben. Weiterhin können Erkenntnisse gewonnen werden, in wie weit dem analysierten Gebäude eine Kombination aus verschiedenen statischen Systemen zugrunde liegt oder ob es sich um ein „reines“ statisches System handelt. Weiterhin kann eine Bewertung erfolgen, ob die technischen Elemente den unterschiedlichen Systemen berechtigt zugeordnet wurden [z.B. als Negativbeispiel: Die Fassade eines Stahlskelettbaus wird mit Kalksandsteinen ausgefacht, um eine verputzte Lochfassade zu erhalten].

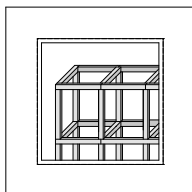
Die Benennung der Konstruktionssysteme wurde, wie auch schon beim vorherigen Cluster, über die auf den Datenblättern recherchierten Gebäudedaten [Grundrisse, Schnitte, Ansichten, Fotografien, Textanalysen] erfasst. Das jeweilige entwickelte Ikon befindet sich auf den Datenblättern. In den Zusammenfassungen werden den Clustern die Datenblatt- Kennnummern zugeordnet und Auswahlmengen gebildet.

Cluster Konstruktion Ikons

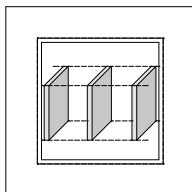
Massivbausystem



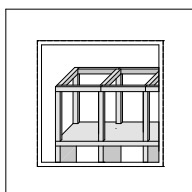
Skelettbau system



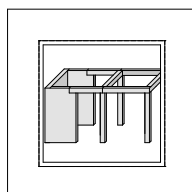
Schottenbausystem



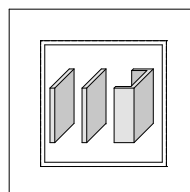
Mischsysteme



Misch- Skelett- Schotte



Misch- Massiv- Skelett



Misch- Massiv- Schotte

Literaturverweis

Norberg-Schulz, Christian, „Kapitel III. Theorie, Punkt 4: Technik“ in Logik der Baukunst / Christian Norberg-Schulz, unveränd. Nachdr. der 2. Aufl., Braunschweig u.a. Verlag Vieweg, 1980 (Bauwelt-Fundamente; 15), Seite 165 – 171

Kapitel 2.5

Cluster Grundriss

2.5 Cluster Grundriss

Für die Clustereinteilung über den Grundriss bedarf es einer Analyse im Bezug zur Flexibilität einerseits, zum anderen zum gestalterischen Grundgedanken. Die Ergebnisse dieser Analyse bilden die Grundlage für die Clusterisierung der Auswahlgebäude.

Der Begriff des *freien Grundrisses* wird in der Architektur in mehrfacher Hinsicht im Bezug zum statischen System gebraucht. Einmal im Skelettbau, als Möglichkeit durch das statische System, die Position der nicht tragenden Innenwände frei zu wählen [im weiteren Textverlauf: siehe Le Corbusiers fünf Punkte über die Beziehung zwischen Architektur und Konstruktion, Punkt 3: Der freie Grundriss, vergl. Giedion, Seite 329 und Ludwig Mies van der Rohe, „Skelett und Haut“], zum andern auch in anderen statischen Systemen, wie z.B. der Massivbauweise als Auflösung der „festgesetzten“ Raumgrenzen (offene Grundrissgestaltung...) [siehe Raumplan von Adolf Loos bzw. der freie Grundriss in Frank Lloyd Wrights Grundrissentwicklung]. Zum dritten als Kombination aus offener Grundrissgestaltung und flexiblem statischen System [z.B. im Holzrahmenbau, Stahlskelettbau siehe der amerikanische flexible und freie Grundriss und: „Stahlskelett und Glasfläche“ als Gestaltungselement von Mies van der Rohe].

Entwicklung der einzelnen Grundrissgestaltungen

Es kann also einerseits zwischen einer Grundrissgestaltung unterschieden werden, die durch eine Konstruktionswahl definiert wird, wie der *freie* Grundriss z.B. bei Skelettbauten im Gesamten, bei der Schottenbauweise innerhalb einer einzelnen Schotte, zum anderen eine Grundrissentwicklung, die sich durch ein bestimmtes gesellschaftliches System herausgebildet hat [Soziologie des Wohnens: Vom Allzweckraum (Wohn-, Schlaf-, Wirtschafts- und Arbeitsraum für alle) der bäuerlichen Kulturlandschaft zum Wohnen des Bildungsbürgertums mit klaren, individualisierten Raumgrenzen (die „gute Stube“, getrennte Schlafbereiche von Erwachsenen und Kindern, Arbeitszimmer, Esszimmer, Küche, Flur, etc.) vergl. dazu: Sigrid Rughöft: Wohnökologie - Grundwissen]. Vielfach bedingten sich Konstruktion und gesellschaftliche Entwicklung, wie beim „*gesetzten*“ und „*definierten*“ Grundriss im deutschen Bildungsbürgertum Anfang des 20. Jahrhunderts. Hier wurden, durch die massive Bauweise begünstigt, auch klare Raumfunktionen definiert: Im Berliner Gründerzeit- Vorderhaus das reiche Bildungsbürgertum mit Salon, Flur, Küche, separatem Schlafzimmer, Dienstbotenzimmern, Toilette etc., in den Hinterhöfen die beengte Wohnsituation der Proletarier mit Küche, Diele und Stube. Dahingegen entwickelte sich der „*flexible*“ und „*freie*“ Grundriss in Amerika zum einen durch die traditionell vorherrschende Methode der Holzbauweise im Wohnungsbau [Entwicklung des

Rahmenfachwerkbau – „balloon frame“ [vergl. Siegfried Giedion, 233ff], zum anderen jedoch durch die Mentalität der Amerikaner, ihre Gebäude wechselnden sozialen und wirtschaftlichen Bedingungen anzupassen [vergl. Siegfried Giedion, 241ff].

Es gibt aber auch Grundrissgestaltungen, die direkten Bezug zu einer bedingenden Gesellschaftsform bzw. Ökonomie und Massenproduktion haben, wie der Grundriss vorrangig im sozialen Wohnungsbau, mit festen Raumabschnitten, genormten Raumgrößen und vielfach serieller Vorfabrikation [sehr bezeichnend in der deutschen Nachkriegsmoderne, als Voraussetzung, schnell und rational Wohnraum zu schaffen; der „Funktionalismus wurde in banaler Massenproduktion auf reine Zweckorientierung verengt“ vergl. dazu: Michael Hesse: „Neuentdeckung von Architektur und Stadt“].

Des Weiteren gibt es Grundrissgestaltungen, die nicht primär durch eine Konstruktionsart [wie z.B. Skelettbauweise – Möglichkeit des freien Grundrisses], sondern einer bestimmten Raumgestaltung zugrunde liegen, wie die „offene“ Grundrissgestaltung, die durch eine Auflösung der Raumgrenzen bestimmt wird. Vielfach bedingen sich der „*freie*“ Grundriss (hier definiert über die Möglichkeit, ohne Innenwände zu arbeiten, gebunden an das statische System der Skelettbauweise) und der „*offene*“ Grundriss. Es kann aber auch durchaus vorkommen, dass ein Gebäude in Massivbauweise einen „offenen“ Grundriss besitzt, obwohl keine komplett „freie“ Grundrissgestaltung möglich ist und umgekehrt: Eine Skelettbauweise ist nicht immer durch eine „offene“ Grundrissgestaltung bestimmt.

Diese Erläuterungen sollen nun im Folgenden anhand einiger Beispiele und Grundgedanken verschiedener Architekten verdeutlicht werden.

Der flexible und freie Grundriss [Quelle: Giedion, *Raum – Zeit- Architektur*, Seite 241ff]

Die Grundrissentwicklung der europäischen Baukultur unterscheidet sich grundlegend von der amerikanischen. Das europäische Bauernhaus wurde als solide, massive Einheit geplant. Im Gegensatz dazu entwickelte sich in Amerika schon gleich zu Anfang der Besiedlung die Tendenz, das Gebäude den neuen sozialen und wirtschaftlichen Bedingungen anzupassen. Dem Haus wurden einfach neue Teile hinzugefügt. Das amerikanische Haus besitzt also vorrangig einen Grundriss, der erweitert werden kann. Allgemein üblich war der Anbau von Flügeln. Mit dem L- förmigen Grundriss war der Beginn des „flexiblen“ und „freien“ Grundrisses entwickelt.

Gebäude wurden aber nicht nur erweitert, teilweise verkleinerte man sie auch, indem die Längsseiten eingekürzt wurden, oder man zerlegte ein Gebäude in seine Einzelteile und transportierte es zu einem neuen Ort und baute es dort, größtenteils mit Änderungen oder Anbauten, wieder neu auf. Auch wurden Häuser nicht für einen bestimmten Stil sondern für einen bestimmten Zweck geplant. Entscheidend war bei allem die Konstruktion, die vielfach aus einem Holzskelett bestand. Das Innere des typisch amerikanischen Hauses wird so wenig wie möglich unterteilt, d.h. Räume werden vielfach vereinigt, das Innere geöffnet, teilweise wird mit verschiedenen Bodenhöhen innerhalb des offenen Raumes gearbeitet [vergl. Giedion: *Raum, Zeit, Architektur*, Seite 241 ff].

Was kann dem amerikanischen flexiblen bzw. freien Grundriss im Bezug zur Gestaltung entnommen werden: Ein flexibler und freier Grundriss ist bestimmt durch die Erweiterbarkeit, Verkleinerbarkeit, einer flexiblen Konstruktion: hier z.B. Holzskelettbauweise, eine möglichst geringe Raumunterteilung, eine Zusammenfassung der Raumfunktionen und Ebenenversprünge.

Die Schule von Chicago [Ende des 19. Jahrhunderts], mit solch bedeutenden Namen wie *William Le Baron Jenny*, *Loius Sullivan*, ist eng verbunden mit der Entwicklung des modernen Bürohauses, im Zusammenhang mit der Einführung des Skelettbaus im Hochbau. Aber auch im Wohn-, Hotel- und Apartmenthäuserbau wuchs mit dem Stahlskelett eine neuartige Konstruktion, die nah mit dem freien Grundrissgedanken verbunden war. Es entstanden Apartmenthäuser, die bewegliche Zwischenwände aufwiesen, so dass z.B. eine Suite von fünf Zimmern in einen einzigen Raum verwandelt werden konnte [vergl. Giedion, Seite 250f].

Hier entstand eine „offene“ Grundrissgestaltung kombiniert mit einer Konstruktion, die ein schnelles Abbauen, Wiederaufbauen bzw. konstruktive Veränderungen zuließ (dabei eignete sich besonders die Skelettbauweise aus Holz oder aus Stahl) – also ein

flexibler Grundriss. Gebäude dieser Art können auf Veränderungen schnell reagieren, sie können ihre äußere Form komplett verändern, bis hin zur ihrer inneren Gestaltung / Organisation. Ein Setzbaukasten, der in Einzelteile zerlegt, etwas Neues kreieren kann. Bei einer Stahlbetonkonstruktion, obwohl eine Skelettbauweise, würde man nicht so ohne Weiteres das gesamte Gebäude abbauen und woanders hintransportieren können, da die Konstruktion an sich zu dauerhaft ist. Durch das statische System jedoch, kann die innere Organisation, da keine tragenden Innenwände bestehen, äußerst flexibel gehalten werden. Es besteht sozusagen bei Stahlbetonbauten in Skelettbauweise eine unendliche Flexibilität der inneren Organisation, jedoch „Vor Ort“.

Frank Lloyd Wright (1867-1959)

Frank Lloyd Wright gilt als herausragende Persönlichkeit im Wohnungsbau Ende des 19. bis weit ins 20. Jahrhundert. Ganz besonders sind auch seine Grundrissgedanken eine wichtige Quelle für die Frage nach einer „offenen“ Grundrissgestaltung.

Wrights Sphäre war die intime Behausung, das menschliche Obdach. Seine Innenraumauffassung war dadurch geprägt, so weit wie möglich das Haus als einen einzigen Raum zu fassen. Die Differenzierung des Innenraumes unterlag nur besonderen Notwendigkeiten. Er fasste die ganze Bodenfläche als einen Raum auf, trennte die Küche als Laboratorium ab. Die Schlaf- und Wohnräume des Hauspersonals organisierte er halb abgesondert im Erdgeschoss. Der große Wohnraum wurde nur in verschiedene Bereiche für bestimmte Zwecke unterteilt, wie Essen, Lesen oder Empfangsbereiche. Für ihn bezeichnend wurde der „kreuzförmige“ oder „Windmühlengrundriss“. Der große Kamin im Zentrum des Hauses (schon in amerikanischen Wohnungsbauten des 17. Jahrhunderts üblich), wird für ihn der Ausgangspunkt für den ganzen Grundriss. Das gestalterische Grundgerüst des kreuzförmigen Grundrisses bildet die Durchdringung zweier Baukörper, teilweise als verschieden hohe Volumen geplant. Der Hauptraum ist nicht selten bis ins Dachgeschoss geöffnet. Durch die so entstehenden unterschiedlichen Materialien der Flächen (z.B. Ziegelmauer für den Kamin, verschiedene Wandflächenmaterialien, unterschiedliche Dachflächenmaterialien) entsteht eine neue Art von Plastizität. Wrights große Bedeutung liegt in einer flexiblen Behandlung des Innenraumes und einem offenen Grundriss, als das flexibel zu gestaltende Innere und Äußere noch nahezu unbekannt war [Anfang bis Mitte des 20. Jahrhunderts, vergl. Giedion, Seite 262ff].

Wright behandelte das Haus als eine in sich geschlossene räumliche Einheit. Sowohl im Außen- als auch Innenraum ließ er kein massives Volumen entstehen, er sah die innere wie äußere Wand als ebene Fläche, die der Beschaffenheit des umgebenden Geländes entsprach. Der vertikale Kamin stand dabei im Gegensatz zu den horizontalen Flächen der freitragenden Galerien und vorkragenden Dächer [vergl. Giedion, Seite 265]. Daraus entstand seine „Organische Architektur“, seine „Ebenen“ entwickelten sich aus der Umgebung. Diesen Ebenen wies er unterschiedliche, möglichst naturbelassene Materialien zu. Er verwandte erst sehr spät Stahlskelette und Stahlbeton, war zurückhaltend mit Glas und Weiß und äußerst vorsichtig mit Öffnungen, so dass seine Bauten als mitunter zu dunkel kritisiert wurden [vergl. Giedion, Seite 270]. Er verschloss die Gebäude eher, als dass er sie nach außen öffnete. Seine ersten Bauten hatten rechtwinklig orientierte Wohnräume, später rundeten sich seine Häuser kurvig, zusammen mit den nicht mehr rechtwinklig orientierten Wohnräumen. Er entwickelte sichelförmige Umrisse, teils mit außen laufender Rampe und einem Patio im Inneren des Hauses. Das

Haus war bei ihm *Raumeinheit*.

Wright breitete, wenn möglich, seine Bauten frei über das Grundstück aus [vergl. Grafiken 2.5_1 bis 2.5_5]. Die verschiedenen Räume entwickelten sich also horizontal und wurden vielfach vertikal zusammengefasst [Hauptraum über z.B. zwei Etagen]. Dadurch erreichte er eine hohe Flexibilität des Grundrisses.

Was bedeutet also im Zusammenhang mit Wrights Werk flexibel bzw. der als „frei“ bezeichnete Grundriss? Es bedeutet: möglichst *keine Raumgrenzen* im Hauptraum [durch flexible Innenraumgestaltung im Bezug zu den nichttragenden Innenwänden bzw. mehrere unterschiedliche Nutzungen innerhalb eines Raumes], die Möglichkeit zur *Erweiterung auf dem Grundstück*, eine horizontale Ausdehnung des Gebäudes. Das statische System unterstützt bei Wright den Grundgedanken der Flexibilität, die freie Gestaltung definiert sich jedoch über die Anordnung und Ausdehnung der Räume.



Grafik 2.5_1 Skizze „Falling Water“, Quelle: siehe Abb.-Verzeichnis



Grafik 2.5_2 Innenraum „Falling Water“, Quelle: siehe Abb.-Verzeichnis



Grafik 2.5_3 Robie House, Chicago, Quelle: siehe Abb.-Verzeichnis



Grafik 2.5_4 Willits House im Highland Park, Illinois, Quelle: siehe Abb.-Verzeichnis



Grafik 2.5_5 Martin House in Buffalo, New York, Quelle: siehe Abb.-Verzeichnis

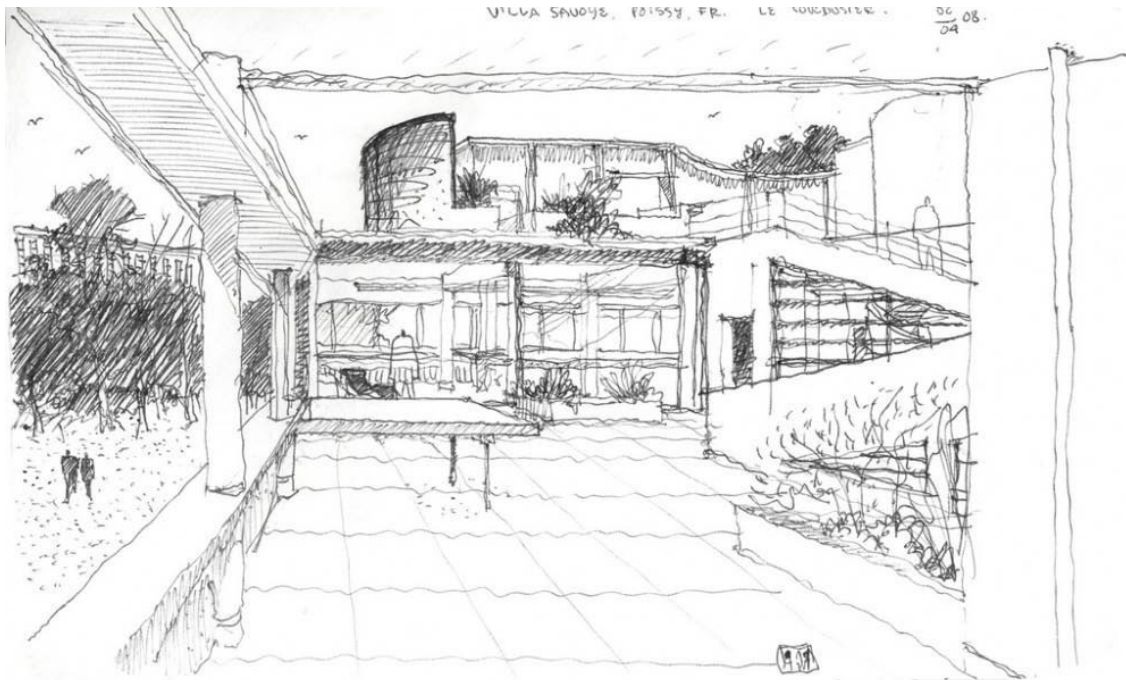
Le Corbusier und seine fünf Punkte über die Beziehung zwischen Architektur und Konstruktion

Le Corbusier (Charles Edouard Jeanneret) verwandte schon in seinen frühen Wohnungsbauten das Eisenbetonskelett als statisches System. Eisenbeton wurde für ihn das Mittel, seinen künstlerischen Ideen architektonischen Ausdruck zu verleihen. Er schaffte es, das von Ingenieuren entwickelte Eisenbetonskelett in ein architektonisches Ausdrucksmittel zu verwandeln. Diese Konstruktion verhalf ihm auch dazu, in der Architektur eine Durchdringung von Innen- und Außenraum zu erlangen. Der Skelettbau in seinen Wohnungsbauten ermöglichte es ihm, durch die freie Anordnung der Innenwände, den offenen Grundriss von Frank Lloyd Wright weiterzudenken. Somit stellte er das Eisenbetonskelett in den Dienst der Wohnform [vergl. Giedion, Seite 328-330]. Aus dieser Durchdringung von Ingenieurkunst und Architektur entwickelte er fünf Punkte für die Beziehung zwischen Architektur und Konstruktion:

- „1. Der *Pfeiler*, der frei durch den Raum des Hauses geht. (...)
2. Die *funktionelle Unabhängigkeit des Skeletts und der Wand*, nicht nur im Fall der Außenwände, sondern auch der inneren Unterteilungen. (...)
3. Der *Freie Grundriß* (...)
4. Die *freie Fassade* ist eine direkte Konsequenz der Skelettkonstruktion
5. Der *Dachgarten*. (...)“ [vergl. Giedion, Seite 329] [vergl. dazu die Grafiken 2.5_6 – 2.5_7, Villa Savoye].



Grafik 2.5_6 Villa Savoye, Quelle: siehe Abb.-Verzeichnis

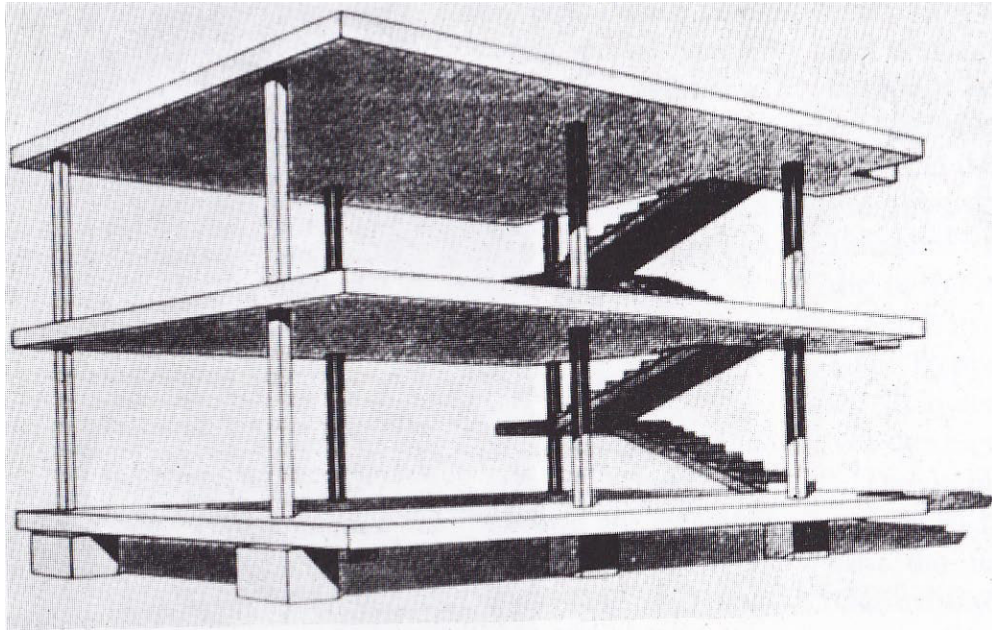


Grafik 2.5_7 Zeichnung Dachterrasse Villa Savoye, Quelle: siehe Abb.-Verzeichnis

Der Punkt Nr. 3, „*der freie Grundriss*“, steht also bei Le Corbusier im direkten Bezug zum *Eisenbetonskelett*, ist sozusagen aus ihm heraus entwickelt. Durch diese Skelettbauweise konnte er über Trennwände den Innenraum des Hauses verschiedenartig modellieren. Dadurch entstand eine flexible Gestaltung des Innenraums und Durchdringung von Innen- und Außenraum. Auch ermöglichte diese Art der Gestaltung eine freie und individualisierte Organisation der sich daraus entwickelnden voneinander unabhängigen Stockwerke eines Gebäudes.

Wo bei Wright eine offene Grundrissgestaltung „vorgegeben“ war, ist bei Le Corbusier eine völlige Neuordnung durch die nicht tragenden Innenraumorganisation möglich und zwar nicht nur auf einer Ebenen des Gebäudes, sondern auf allen Ebenen, da diese voneinander unabhängig sind. Hier entstand also ein zusätzliches Maß an Flexibilität und Freiheit des Gebäudes. Dies ist der Unterschied zu der offenen Grundrissgestaltung Wrights und prädestiniert diese Gestaltungsmethode zur Flexibilität im mehrgeschossigen Wohnungsbau.

Ebenso wird hier der direkte Bezug zum Kubismus spürbar: Das Gesamtobjekt wird in einzelne von einander unabhängige Schichten zerlegt, die alle nebeneinander gleichwertig, gleichzeitig sind. Diese Auffassung lässt sich sehr gut in der Skizze Le Corbusiers von 1915, Eisenbetonskelett eines Wohnhauses [vergl. Grafik 2.5_8, Skizze: vergl. Giedion Seite 328], wiedergeben und spiegelt den Grundgedanken der einzelnen Gebäudeteile der Dissertation wider.

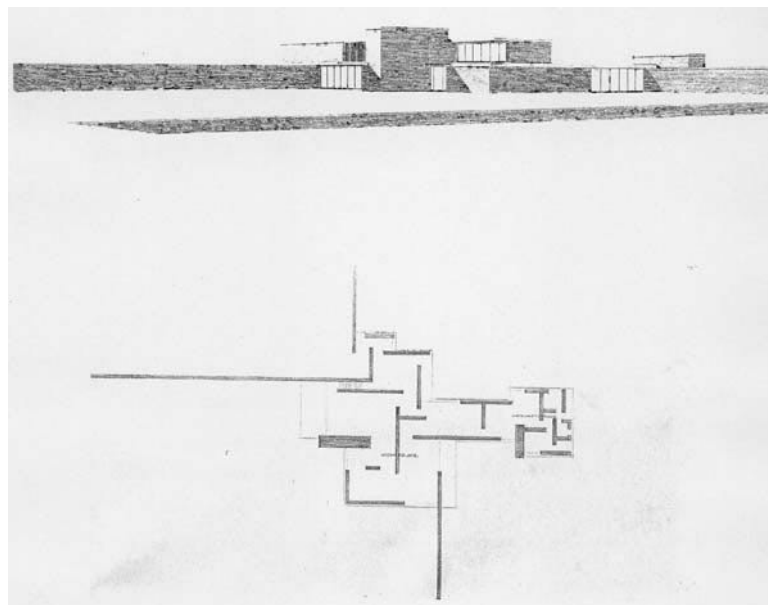


Grafik 2.5_8 Skizze Le Corbusiers von 1915, Eisenbetonskelett eines Wohnhauses, Quelle: siehe Abb.-Verzeichnis

Ludwig Mies van der Rohe (1886-1969)

Ein weiterer Architekt, der großen Einfluss auf die Entwicklung von Grundrisspositionen im Wohnungsbau hatte, ist, neben seinem sonstigen überragend wegweisenden Werk in allen Bereichen der Architektur, Ludwig Mies van der Rohe.

Anregungen in seinen Arbeiten im Wohnungsbau erhielt er von den wrightschen Grundrissen, der Sorgfalt der Behandlung neuer Materialien von Peter Behrens und dem holländischen Wohnungsbau um 1920 [vergl. Giedion, Seite 356f]. Mies van der Rohe entwickelte die wrightsche Auffassung, das Haus als fließenden Raum von vertikal und horizontal sich einander durchdringenden Flächen aufzufassen, entschieden weiter. Seine Entwürfe für Landhäuser: *Entwurf eines Landhauses aus Backstein, 1923*; *Entwurf eines Betonhauses, 1923* [das *Landhaus für einen Junggesellen*, verwirklicht in der Ausstellungshalle der Berliner Bauausstellung 1931, spiegelt die gleiche Einstellung im Grundrissentwurf wie der Entwurf für das Landhaus aus Backstein als gebautes Beispiel wider] kann diese Weiterentwicklung wiedergeben: Die ebenen Flächen im Grundriss des Landhauses aus Backstein treten aus dem eigentlichen Gebäudekörper heraus, sie enden nicht mit der Außenwand, sondern stoßen wie die Flügel einer Windmühle in die Landschaft vor [vergl. Grafik 2.5_9]. Die Flächenelemente werden zum Sammelpunkt von Material und Struktur. Sie werden als Glaswände, in Eisenbeton und Marmor abgebildet. Durchgehende Fensterreihen und die schwebende horizontale Deckenplatte verstärken die Transparenzwirkung [vergl. Giedion, Seite 356-357]. Dadurch liefert Mies den künstlerischen Beweis für den modernen Standpunkt im Bezug zum Haus: Das Haus als geschlossener Kubus hat seine Gültigkeit verloren.



Grafik 2.5_9 Mies van der Rohe, Entwurf für ein Landhaus aus Backstein,
Quelle: siehe Abb.-Verzeichnis

Aus dieser Diskussion entwickelte sich die „Haut und Knochen“ Architektur Mies', wobei die Haut die Fassade, die Knochen den Skelettbau darstellten [vergl. Giedion, Seite 357].

Die Verwendung der Skelettbauweise im Wohnungsbau wurde durch Mies van der Rohe im mehrgeschossigen Stahlskelettbau in der Weißenhofsiedlung, Stuttgart, 1927, verwirklicht [vergl. Giedion, Seite 362-364] [vergl. Kapitel 2.7, Grafik 2.7.1].

Dieser Bau bildete die Vorstufe zu den großen Chicagoer Apartmenthäusern. Die Promontory Apartments, Chicago, 1949 – Stahlbetonskelett, U-förmiger Grundriss, freie Grundrissgestaltung mit außen sichtbarer Konstruktion am Michigansee und die Lake Shore Apartments, 1951, Chicago mit weitgehend verglaster Fassade [vergl. Grafik 2.5_10] sowie 1956 die Commonwealth- Apartmenthäuser. Daraus entstand mit der Zeit der „Curtain Wall“. Durch die Erreichung der „reinen Form“, also dem zunehmenden Verzicht auf alles, was unwichtig erschien, schaffte Mies den für sein Werk bezeichnenden Grundsatz: „Less is more“ „Weniger ist Mehr“. Die Volumen werden auf ihre einfachste Form reduziert: Die plane Fläche, die definiert wird über Stahlskelett und Glas [vergl. Giedion, Seite 362-370].



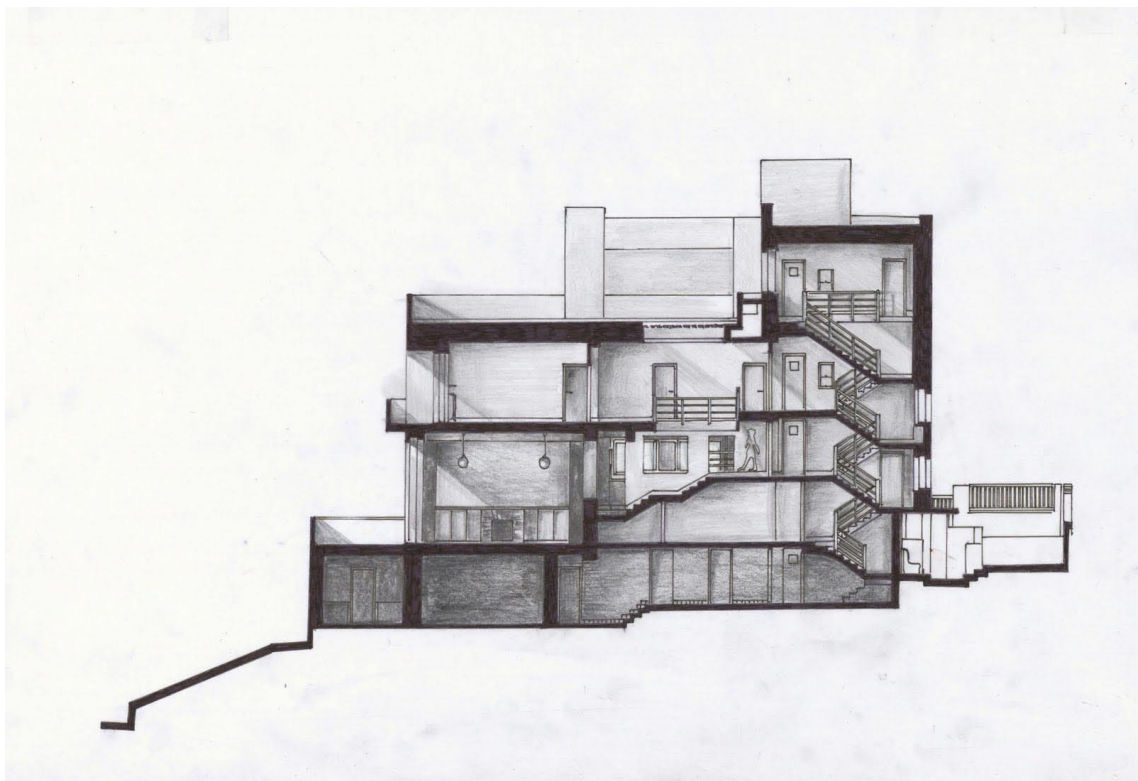
Grafik 2.5_10 Lake Shore Apartments, 1951, Chicago, Quelle: siehe Abb.-Verzeichnis

Adolf Loos (1870 – 1933)

Eine ganz eigenständige Entwicklung von Raumauffassung und Grundrissgestaltung, kann dem Werk von Adolf Loos entnommen werden. Hier steht nicht die Konstruktion als Motor im Vordergrund, sondern Loos kreierte seinen Baustil aus einer komplexen Innenraumgestaltung heraus.

Adolf Loos verfasste zahlreiche kritische Schriften zu Fragen der Architektur- Gestaltung. Er richtete sich darin nicht nur gegen die ornamentale Formenlust des Historismus und Eklektizismus, sondern auch gegen Jugendstil und Deutschen Werkbund. Sein Hauptanliegen war die material- und formgerechte Architektursprache. Er bevorzugte in seiner äußeren Architektursprache die Schlichtheit der Klassischen Schule. In seinem gebauten Werk fanden sich überwiegend Wohnhäuser. Dabei war sein planerischer Schwerpunkt der *zentrale Wohnbereich*, der individuell auf die Bedürfnisse der Bewohner zugeschnitten wurde. Seine Formsprache bestand aus einem Komplex verschiedener Teilbereiche eines Gesamt- Wohnraumes, jeweils auf unterschiedlichen Höhenniveaus angesiedelt [vergl. Eberhardt Syring, Semestermitschriften] [vergl. Grafik 2.5_12].

Loos wurde von verschiedenen Strömungen beeinflusst. Zum einen von seiner familiären



Grafik 2.5_12 Villa Müller, Zeichnung, Schnitt, Quelle: siehe Abb.-Verzeichnis

Herkunft (sein Vater war Steinmetz), zum andern von seinem handwerklichen Arbeiten und drittens von seinen Amerika- und Englandaufenthalten, die ihn mit den kulturellen und gesellschaftlichen Einflüssen dieser Länder in Berührung brachten. Die Chicagoer Schule, die durch die Entwicklung des Stahlskelettbau, eine Reduzierung an Ornament implizierte, deckte sich mit seiner Auffassung. Jedoch wurde für ihn nicht die Konstruktion bestimmendes Element seines Bauens. Durch die Aufenthalte in Amerika und England, lernte er Raumauffassungen kennen, die, wie schon vorher im Text bei Frank Lloyd Wright beschrieben, die freie Grundrissgestaltung bevorzugten. Zum anderen bildete seine Auffassung über die Ornamentik das Grundgerüst seiner Architekturauffassung: Sein Artikel: „Ornament und Verbrechen“ ist für sein Werk maßgeblich [vergl. Adolf Loos bzw. Adolf Opel]. Auch seine gesellschaftspolitische Einstellung, dass sich ein neuer Baustil aus der Gesellschaft heraus entwickeln muss (die technisch- konstruktiven Neuerungen waren für ihn zwar ebenso maßgeblich, aber nach seiner Auffassung nur sekundär zu betrachten) und vor allem die Ökonomie des Bauens, bildeten die Hauptpfeiler seines künstlerischen Arbeitens [vergl. Rainer Schützeichel, *architektursprache*].

Loos hielt jegliche Form von neu entwickelter Ornamentik für überflüssig, vor allem aber lehnte er es ab, die „Kunst“ für den Alltagsgebrauch zu etablieren, wie etwa beim deutschen Werkbund üblich. Dabei plädierte er nicht für die Abschaffung der Ornamentik an sich, sondern nur für die Abschaffung der überflüssigen Ornamentik: Zum einen gab es das sich traditionell entwickelte klassische Ornament, welches durchaus Verwendung finden konnte, wenn es die einfachste, praktikabelste Lösung bot, aber die Erfindung neuer Ornamente, wie bzw. durch den Werkbund, waren für ihn nicht nur aus ökonomischer sondern auch aus ethischer Sicht sinnlos [vergl. Rainer Schützeichel, *architektursprache*].

Maßgebliches Vermächtnis des Loosschen Werkes war der **Raumplan**. Der Begriff „*Raumplan*“ wurde von Loos nie explizit genannt, sondern die Forderungen, die später sein Schüler und Biograph *Heinrich Kulka* [vergl. Heinrich Kulka] unter diesem Begriff zusammenfasste, fanden sich als Architekturauffassungen in Loosschen Schriften.

Der Raumplan war mit der Idee einer gesellschaftlichen Reform verknüpft, d.h. einer bewussten Veränderung der Lebensbedingungen und dadurch einer Veränderung des Wohnens bzw. der Wohnformen [historischer Hintergrund: nach dem 1. Weltkrieg kamen die gesellschaftlichen Missstände der Arbeiterschaft in Österreich besonders stark zum Vorschein] [vergl. Architektursprache Rainer Schützeichel].

Obwohl auch andere Architekten zu Loos' Zeiten eine ähnliche Raumauffassung vertraten, legitimierte Loos das neue Raumkonzept mit seiner Ästhetik und Funktionalität von

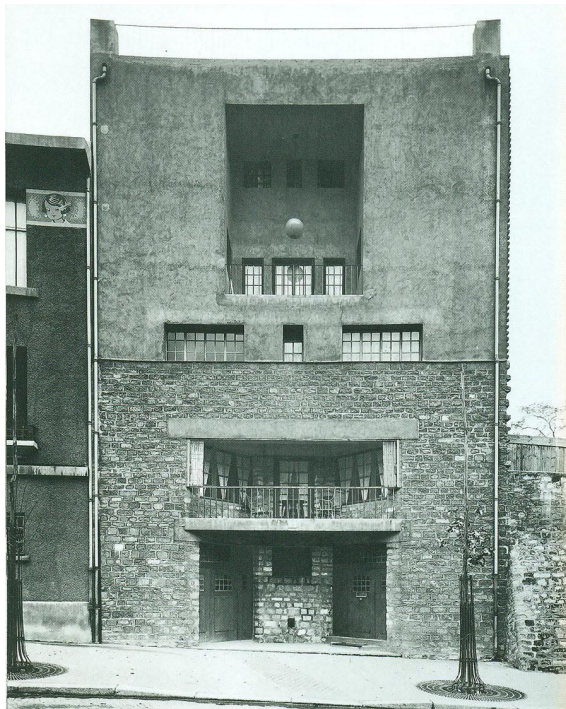
der Ökonomie her [vergl. *Der Raumplan im Wohnungsbau von Adolf Loos*, Akademie der Künste].

Heinrich Kulka führte in seinem Werk über Loos auf, dass durch dessen Raumgefüge, mehr Räume untergebracht werden konnten, also ein Indiz für Loos' ökonomischen Bauansatz [vergl. Heinrich Kulka].

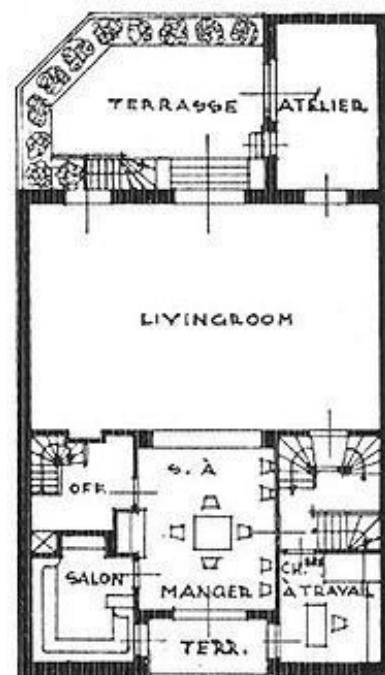
Loos propagierte jedoch nicht einen Alleinraum mit allen Funktionen, sondern er klassifizierte korrespondierende Einzelräume, die dort, wo es möglich war, in Raumgefügen nach ihrer Privatheit entsprechend zusammenflossen und auf verschiedenen Raumebenen angeordnet wurden.

Auch seine Innen- und Außenraumauffassung war ein wichtiges Merkmal seines Werks:

Bei ihm ging eine räumliche Differenziertheit im Inneren einher mit einem reduzierten Ausdruck des Äußeren: Die Raumbildung im Inneren war das Wichtigste. Die Konstruktion hatte sich dieser unterzuordnen, sie wurde nicht als formbestimmendes Element ausgebildet. Loos unterschied sich mit seinen höchst absichtsvollen Rauminszenierungen darum von der form- follows- function- Idee des Funktionalismus. Jedoch war der äußere Raumkörper keineswegs nur Abbildung der inneren Vorgänge, sondern bildete in sich eine klare autonome Figur [vergl. Eberhardt Syring, Semestermitschriften] [vergl. Grafik 2.5_13 - Grafik 2.5_14].



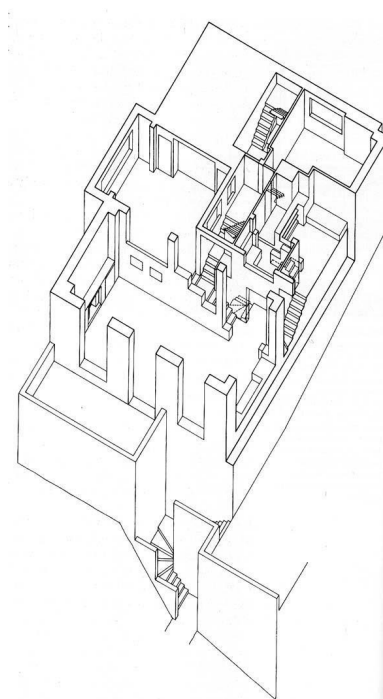
Grafik 2.5_13 Maison Tristan Tzara, Foto, Quelle: siehe Abb.-Verzeichnis



Grafik 2.5_14 Maison Tristan Tzara- Grundriss Bel Etage, Quelle: siehe Abb.-Verzeichnis

Wesentliche Merkmale des **Raumplanes** waren:

Die Zusammenschaltung verschieden hoher Raumkörper und die starke Durcharbeitung der horizontalen und vertikalen Wegeführung [z.B. die räumliche Durchdringung der Geschossebenen] sind bezeichnend für den loosschen Raumplan. Die Raumteile erhielten jeweils eine ganz spezifische Lage, Größe und Proportion und korrespondierten über die Sicht und Wegebeziehungen miteinander. Dabei war die Treppe das Hauptelement der Modifikation, die sich von der reinen Verkehrs- Verbindung zwischen Geschossen mit separatem Verkehrsraum, über die Aufenthaltsqualität der Zwischenpodeste letztendlich im innenräumlichen Gefüge samt ihres Verkehrsraums auflöste und so über einige Stufen zwischen Räumen einen neuen Wohnraum kreierte. So befanden sich die einzelnen Raumteile in ausbalancierten Sicht- und Wegebeziehungen zueinander. Die Durchbrechung der konventionellen Geschosshierarchie durch die kontinuierliche Wegeführung innerhalb des auf verschiedenen Podesten angeordneten Wohnraums, waren ebenso bezeichnende Gestaltungselemente des loosschen Raumplanes. Das Gebäude wurde von innen nach außen gedacht, das komplexe Innere sollte in einen schlichten Gebäudekörper hineingeplant werden, der jedoch eine autonome Form bildete. Der einfache Außenkörper und die Integration einer Terrasse als Wohnraumerweiterung, bildeten die außen liegenden Planelemente [vergl. Architektursprache, Rainer Schutzeichel] [vergl. Grafik 2.5_15 - 2.5_16].



Grafik 2.5_15 Isometrie Haus Müller, Quelle: siehe Abb.-Verzeichnis



Grafik 2.5_16 Foto: Haus Müller in Prag, Quelle: siehe Abb.-Verzeichnis

Für Adolf Loos war das *Aufbrechen festgesetzter Raumordnungen*, sowohl in horizontaler als auch in vertikaler Hinsicht, sehr wichtig. Zum anderen bildet die *ökonomische Planung* einen wesentlichen Gestaltungsinhalt seines Werkes: Innerhalb seines Raumplanes konnten „Räume“ gespart werden [z.B. separate Flure, Treppenhäuser], da abgegrenzte Übergangszonen wegfallen konnten. Durch den *Wegfall von „Ornamentik“* sparte er ebenso Kosten. Festgesetzte Raumgrenzen wurden aufgesprengt, jedoch erhielt jede Ebene eine klare Definition.

Es ging ihm nicht um eine Flexibilität in der Konstruktion, sondern um eine flexible Nutzung des Wohnbereichs, eine *offene Grundrissgestaltung*, die sozusagen 3D geplant wurde. Es sollte hier nicht angebaut, umgebaut werden. Er konzipierte die einzelnen Räume bereits so, dass sie als Gesamtwerk auf die jeweiligen unterschiedlichen Bedürfnisse reagieren konnten.

Clusterisierung Grundriss

Wie vorher beschrieben, ist die Grundrissaufteilung ein entscheidendes Merkmal, welches sowohl einerseits mit dem gewählten statischen System, andererseits mit dem geplanten Raumkonzept in direktem Bezug steht und dadurch eine Bewertung zur Reaktionsfähigkeit zulässt.

Ähnlich wie beim Cluster [Grund-] Form, besteht auch hier die Schwierigkeit in den Begrifflichkeiten. Hinter den Begriffen *frei*, *flexibel* steht eine Bandbreite von möglichen Grundrissdispositionen. Darum sollen auch hier die Begriffe nicht einen festgelegten Zustand bezeichnen. Hinter den Begrifflichkeiten steht viel eher eine Spannweite von möglichen Grundrisspotentialen.

Zuerst wird bei der Clusterisierung zwischen zwei Handlungssträngen unterschieden: Zum einen die *Flexibilität der Grundrisse* im Bezug zum statischen System, zum anderen die *Offenheit der Grundrisse* im Bezug zu ihren Gestaltungsmöglichkeiten. Dabei gibt es vielfach Überschneidungen. Deswegen muss auch hier eine Unterscheidung gemacht werden, da das statische System nicht auf die gewählte Grundrissform schließen kann und umgekehrt.

Einteilung über das *statische System*:

Flexibler / freier Grundriss [Skelettbausysteme]

Gesetzter Grundriss [Massivbausysteme]

Beim *flexiblen und freien* Grundriss wird eine Spanne abgebildet, d.h. von der Flexibilität der Innenwandposition und Fassadengestaltung [Skelettbau - z.B. Stahlbetonbau, Schotte] über die räumliche [bezogen auf den Standort] Flexibilität des Grundrisses durch schnelles Auf- und Abbauen der Gesamtstatik bis hin zum Zelt [z.B. Gestänge mit übergeworfener Folie].

Die Begrifflichkeit zum *gesetzten Grundriss* ist einfacher zu fassen. Die Kombination Massivbausystem – gesetzter Grundriss ist sinnhaft. Natürlich lassen sich auch Massivbauten in ihrer Innenraumposition *offen gestalten* z.B. durch hohe Deckenspannweiten und fließende Raumübergänge, jedoch bleibt hier immer der statische Grundgedanke der lastabtragenden Innen- und Außenwände erhalten.

Durch die enge Verbindung zum statischen System werden der *flexible / freie Grundriss* [Skelettbausysteme] und der *gesetzte Grundriss* [Massivbausysteme] bereits über

das Cluster Konstruktion abgebildet. Das Cluster Grundriss wird darum über die *Grundrissgestaltung* eingeteilt:

Definierter Grundriss [klare Raumgrenzen mit definierten Raumfunktionen]

Offener / freier Grundriss [offener Wohnraum bis keine Raumgrenzen]

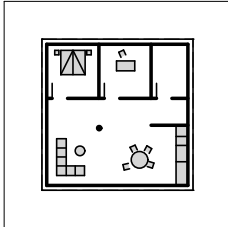
Hierbei wird wiederum eine Spanne beim *offenen / freien Grundriss* vom „offenen“ Wohnraum mit mehrfacher Raumnutzung [z.B. Wohnküche] über den „Raumplan“ mit verschiedenen Raumebenen bis hin zu keinen Raumgrenzen z.B. im Loft, abgebildet.

Der *definierte Grundriss* bildet einen dauerhaften Zustand ab. Die Räume sind klar ihren Raumfunktionen zugeordnet, dimensioniert und haben eindeutige Raumgrenzen.

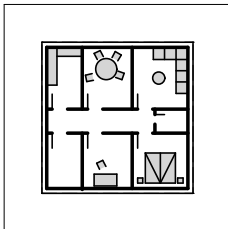
Die Benennung der Grundrisse läuft simultan zu der Analyse der beiden vorherigen Clustern [*Grund-*] *Form* sowie *Konstruktion* und wird über die auf den Datenblättern recherchierten Gebäudedaten [Grundrisse, Schnitte, Ansichten, Fotografien, Textanalysen] erfasst. Das jeweilig entwickelte Ikon befindet sich auf den Datenblättern.

Cluster Grundriss Ikons

Offener Grundriss



Definierter Grundriss



Literaturverweis

Giedion, Sigfried Raum, Zeit, Architektur: Die Entstehung einer neuen Tradition / Sigfried Giedion, 6., unveränderter Nachdruck [Originalausgabe 1976], Basel, Boston, Berlin, Verlag Birkhäuser, 2000

Rughöft, Sigrid: Wohnökologie – Grundwissen, UT Verlag 1679, 1992, Seite 40 – 56

Hesse, Michael „Neuentdeckung von Architektur und Stadt“ in Scheer, Thorsten; Kleihues, Josef Paul; Kahlfeldt, Paul [Hrsg.] [Katalog] Stadt der Architektur - Architektur der Stadt. Berlin 1900 – 2000 (erscheint im Rahmen der Ausstellung Stadt der Architektur - Architektur der Stadt. Berlin 1900 - 2000, 23. Juni 2000 bis 3. September 2000, Neues Museum, Berlin-Mitte), Berlin, Nicolai- Verlag, 2000, Seite 317

LeBlanc, Sydney Moderne Architektur in Amerika. Ein Führer zu den Bauten des 20. Jahrhunderts, Deutsche Verlags-Anstalt, Stuttgart 1998, ISBN 3-421-03136-3]

Prof. Dr. Syring, Eberhardt [Hochschule Bremen, Fachbereich Architektur] unveröffentlichte Semestermitschriften im Modul: Architekturtheorie, Hansestadt Bremen, WS 04/05

Loos, Adolf „Ornament und Verbrechen“ in Loos, Adolf: Trotzdem, gesammelte Schriften 1900 - 1930 / hrsg. von Adolf Opel. - Unveränd. Neudr. d. Erstausg. 1931, Wien : Prachner, 1982

Loos, Adolf Adolf Loos : 1870 - 1933 ; Raumplan - Wohnungsbau ; Ausstellung der Akademie der Künste, 4. Dezember 1983 bis 15. Januar 1984 / [Red. und Gestaltung: Barbara Volkmann ...], Berlin : Akad. der Künste, 1984, (Akademie-Katalog / Akademie der Künste ; 140)

Kulka, Heinrich [Hrsg.], Loos, Adolf, Adolf Loos : das Werk des Architekten / hrsg. von Heinrich Kulka, - Nachdr. der Ausg. Wien 1931, Wien, Löcker, 1979

Internetauftritt Rainer Schützeichel, www.architektursprache.de, besucht am 18.12.2012

Abbildungsverzeichnis

Grafik 2.5_1, Skizze „Falling water“, Quelle: Internetseite design- bsb, http://www.design-bsb.de/wp-content/uploads/2010/10/Hausskizze-Franz_Heyl.jpg, besucht am 06.06.2014

Grafik 2.5_2, Innenraum Falling Water, Quelle: Internetseite Innenarchitekten Berlin, <http://www.innenarchitekten-in-berlin.de/berlin-original/o-bauhaus-wright-livingroom.jpg>, besucht am 06.06.2014

Grafik 2.5_3, Foto Robie- House, Quelle: Internetseite Ing. Alexander Kirchner, http://www.alexander-kirchner.at/images/respect/06_Robie_House_1.jpg, besucht am 06.06.2014

Grafik 2.5_4, Willits House im Highland Park, Illinois, Quelle: Internetseite Ing. Alexander Kirchner, <http://www.alexander-kirchner.at/respect.html>, besucht am 06.06.2014

Grafik 2.5_5, Martin House in Buffalo, New York, Quelle: Internetseite Ing. Alexander Kirchner, <http://www.alexander-kirchner.at/respect.html>, besucht am 06.06.2014

Grafik 2.5_6, Zeichnung Villa Savoye, Quelle: Internetseite –Verlinkung London Metropolitan University, http://firstyearstudiot.files.wordpress.com/2010/05/640286582_ville-savoye.jpg, besucht am 06.06.2014

Grafik 2.5_7, Foto Villa Savoye, Internetseite The Positiv, Quelle: http://thepositive.com/wp-content/uploads/2014/04/HD_Villa_Savoye_resized.jpg, besucht am 08.06.2014

Grafik 2.5_8, Skizze Le Corbusier, Quelle: Giedion, Sigfried Raum, Zeit, Architektur: Die Entstehung einer neuen Tradition / Sigfried Giedion, 6., unveränderter Nachdruck [Originalausgabe 1976], Basel, Boston, Berlin, Verlag Birkhäuser, 2000, Seite 328

Grafik 2.5_9, Entwurf: Landhaus, Quelle: Internetseite Urban Bodies, Michael Steigemann, <http://www.cloud-cuckoo.net/openarchive/wolke/deu/Themen/021/Steigemann/Bild9.jpg>, besucht am 06.06.2014

Grafik 2.5_10, Lake Shore Appartements, 1951, Quelle: Internetseite wikipedia, http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/5/53/860-880_Lake_Shore_Drive.jpg, besucht am 06.06.2014

Grafik 2.5_12, Villa Müller, Zeichnung, Schnitt, http://2.bp.blogspot.com/-T_entKGpYfk/UXO2h1FI_/AAAAAAAAART0/Uc8ua885RjM/s1600/Adolf+Loos+villa+muller+2.jpg, besucht am 07.06.2014

Grafik 2.5_13, Adolf Loos - Maison Tristan Tzara, Foto, Internetseite Wikiarquitectura, http://fr.wikiarquitectura.com/index.php/Fichier:Casa_tzara_11.jpg, besucht am 06.06.2014

Grafik 2.5_14, Adolf Loos - Maison Tristan Tzara- Grundriss Bel Etage, Internetseite, http://es.wikiarquitectura.com/images/thumb/7/72/Casa_tzara_planta_3_b.jpg/250px-Casa_tzara_planta_3_b.jpg, besucht am 06.06.2014

Grafik 2.5_15, Isometrie Müller House, <http://projects.ecfs.org/bome/cities/hband2004/vienna/SKendall/images/MullerHouse.jpg>, besucht am 07.06.2014

Grafik 2.5_16, Foto: Haus Müller in Prag, Internetseite Hans Zirngast, [http://2.bp.blogspot.com/-duitJy22Yyg/UCXIWLra95I/AAAAAAAAA4s/xCo1zDqTII4/s1600/Haus+M%C3%BCller-Adolf+Loos-Hans+Zirngast+\(2\).JPG](http://2.bp.blogspot.com/-duitJy22Yyg/UCXIWLra95I/AAAAAAAAA4s/xCo1zDqTII4/s1600/Haus+M%C3%BCller-Adolf+Loos-Hans+Zirngast+(2).JPG), besucht am 06.06.2014

Kapitel 2.6

Cluster Erschließung

2.6 Cluster Erschließung

Man kann bei der Erschließung, dem Übergang zwischen öffentlichem und privatem Raum, in zwei Bereiche unterscheiden. Der erste bezeichnet den Übergang ins Haus, der zweite die Erschließung innerhalb des Hauses. Neben der reinen Verkehrsfunktion, bildet die Erschließung das Potential für soziale Kontaktaufnahme. Durch die jeweilige Art und Weise der Gestaltung, können Erschließungen Kontakte fördern [z.B. durch eine Aufweitung, durch Kommunikationszonen] oder relativ ausschließen [minimale Raumgröße, z.B. nur ein Fahrstuhl als Haupteerschließung].

Die Treppe wird im Innenraum von Gebäuden als Grundelement der Erschließung angesehen. Sie hat zum einen eine rein funktionale Bedeutung [vertikale Räume zu verbinden], zum anderen kann sie als wesentliches Inszenierungs- und Gestaltungselement fungieren.

Die Erschließung von übereinanderliegenden Treppenräumen, an deren Podesten Wohnungen erschlossen werden, wird als „Spänner“ bezeichnet [vertikales Erschließungssystem]. Je nach Anzahl der zu erschließenden Wohnungen pro Podest, unterscheidet man zwischen Ein- bis Mehrspännern. Wird die Anzahl der zu erschließenden Wohnungen zu groß, gestaltet man mit einer Kombination aus horizontalen [Gänge] und vertikalen Erschließungssystemen [vergl. Oliver Heckmann, Friederike Schneider: *Grundrissatlas Wohnungsbau*, Seite 36 - 41].

Die Gestaltungsmerkmale der Erschließung „Spänner“ und „Gang“ können in vielfacher Ausprägung vorkommen. Die Treppen der Spänner sind entweder innerhalb oder außerhalb des Gebäudes angeordnet, können mit horizontalen Gängen kombiniert, oder in einem separaten Bauteil liegen. Wenn die Vertikalerschließung als tragender Schacht ausgebildet wird, kann sie zur Aussteifung des Gebäudes beitragen und auch weitere Leitungsführungen aufnehmen.

Die horizontalen Erschließungssysteme werden in außen liegende [Laubengang] oder innen liegen Mittelgänge eingeteilt. Die mit ihnen verbundenen vertikalen Erschließungssysteme haben in dieser Kombination eine untergeordnete Funktion [vergl. Oliver Heckmann, Friederike Schneider: *Grundrissatlas Wohnungsbau*, Seite 36 - 41].

Die Wohnhäuser mit Gangerschließung können nach Neufert in die Typen „Innenganghaus“ und „Außenganghaus“ eingeteilt werden. Dabei unterscheidet er in die bauliche Variante des „Offenen Gangs“, also die klimatische Verbindung mit dem Außenraum [z.B. Laubengang] und dem umschlossenen Raum.

Die vertikale Erschließung der Gänge nimmt nach Neufert die Treppen, Aufzüge und Installationsschächte auf. Es kann hier zwischen eingebauten, angebauten und frei stehenden Erschließungskernen unterschieden werden.

Beim spiegelbildlichen Stapeln von Maisonette oder Split- Level- Wohnungen lässt sich die Zahl der Horizontalerschließungen einschränken [vergl. Neufert, Seite 295].

Ein wesentlicher Punkt bei der Reaktionsfähigkeit von Gebäuden ist deren Erschließung. Gerade bei der Division, ist die Möglichkeit zur Erschließung der neuen Gebäudeteile wichtiges Kriterium der Umsetzbarkeit. Hier befindet sich also ein Motor, der sowohl gleich bei der Planung von Immobilien mit einkalkuliert werden sollte bzw. bei Sanierung und Modernisierung einer Bestandsimmobilie ein wesentliches Entwurfs- sowie Realisierungsmoment ist [z.B. das Anlegen eines neuen Treppenhauses, die Anlage eines Aufzuges etc.].

Erschließungen sind darüber hinaus ein gravierender Punkt bei der Flucht- und Rettungswegsplanung [Bauordnung (BauO), Musterbauordnung (MBO) bzw. die Länderbauordnungen (LBO) der jeweiligen Bundesländer etc.] und unterliegen darüber hinaus den Verordnungen des Brandschutzes [Landesbauordnungen, VStättVen der Bundesländer, DIN 4102: Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen, DIN EN 13501: Klassifizierung von Bauprodukten und Bauarten zu ihrem Brandverhalten etc., vergl. Internetauftritt der VBG, gesetzliche Unfallversicherung].

Planungsrelevante Vorschriften für den Brandschutz z.B. für Berlin sind im dritten Teil, zweiter Abschnitt, § 14 (BauO Bln); die Flucht- und Rettungswegsplanung für Berlin in der Landesbauordnung für Berlin, dritter Teil (Bauliche Anlagen), fünfter Abschnitt: Rettungswege, Öffnungen, Umwehungen, § 33 - 38, BauO Bln, verankert.

§ 33 regelt den ersten und zweiten Fluchtweg, § 34 die Treppen, § 35 die notwendigen Treppenräume und Ausgänge, § 36 die notwendigen Flure, offene Gänge, § 37 die Fenster, Türen, sonstige Öffnungen und § 38 die Umwehungen.

Daraus lassen sich alle planungsrelevanten Bestimmungen entnehmen, die unmittelbaren Einfluss auf Neubauten aber auch auf mögliche Sanierungen, Umnutzungen etc. nehmen [z.B. steht im § 35, dass „Von jeder Stelle eines Aufenthaltsraumes sowie eines Kellergeschosses muss mindestens ein Ausgang in einen notwendigen Treppenraum oder ins Freie in höchstens 35 m Entfernung erreichbar sein.“, oder in § 36, dass notwendige Flure nicht erforderlich sind „(...) innerhalb von Wohnungen oder innerhalb von Nutzungseinheiten mit nicht mehr als 200 m² Brutto- Grundfläche“ oder „ (...) innerhalb von Nutzungseinheiten, die einer Büro- oder Verwaltungsnutzung dienen mit nicht mehr als 400 m² Grundfläche (...)“ sowie z.B. im § 33, dass auf den zweiten Rettungsweg ver-

zichtet werden kann, wenn „(...) die Rettung über einen sicher erreichbaren Treppenraum möglich ist, in den Feuer und Rauch nicht eindringen können (Sicherheitstreppenraum)“, um nur einige wenige der umfassenden Bestimmungen zu erwähnen [vergl. dazu BauO Bln, dritter Teil, fünfter Abschnitt, §§ 33, 35, 36].

Im Grundrissatlas Wohnungsbau von Oliver Heckmann [Hrsg.] und Friederike Schneider [Hrsg.], werden die dargestellten Grundrisse in der Kurzübersicht [befindet sich im Buchdeckel] im Bezug zu ihrer Wohnungerschließung in die Kategorien: „Spänner“, „Mittelgang“ und „Außengang“ eingeteilt. Im Zusammenhang mit der Erschließung werden die Ebenentypen „Maisonette“ und „Split- Level“ benannt. Die Erschließung des Wohnraumes an sich unterliegt weiteren Kategorien: „Flur / Diele“, „Wohnraum als Verteiler“, „Zonierung“ und „Eingestellte Elemente“.

Die Grundrissfibel, herausgegeben von der Stadt Zürich, benutzt eine ähnliche Form der schnellen Übersicht und Kategorisierung der dargestellten Grundrisse. Hier finden sich unter anderem die Einteilung „Erschließung“ in die Kategorien: „Einspänner“, „Zweispänner“, „Dreispänner“, „Vierspänner“, „Vielspänner“ und „Gangerschließung“. Der „Wohntyp“ hat die Kategorien „Maisonette“ und „Geschosswohnung“.

Neufert sieht das Thema Erschließung im Zusammenhang mit einem „Haustyp“. Im Kapitel: „Geschossbauformen“ [Seite 294] die „Spänner- Haustypen“, im Kapitel „Wohnhäuser mit Gangerschließung“ [Seite 295] die Erschließung über Gänge.

Aus der Einteilung [Neufert, Seite 294f] der „Spänner- Haustypen“ kann folgendes dokumentiert werden:

Der „Einspänner Haustyp“ [die Erschließung von nur einer Wohnung pro Geschoss, Stadthausgrundform, bis zu vier Geschossen] wird bei Neufert als unwirtschaftlich bewertet.

Beim „Zweispänner Haustyp“ [die Erschließung von zwei Wohnungen] kann die Anordnung von Wohnungen gleicher und unterschiedlicher Raumzahlen erfolgen. Ab einer Geschossanzahl von über vier Obergeschossen sollte ein Lift eingeplant werden. Neufert bewertet den Zweispänner als einen Haustyp mit ausgewogenen Eigenschaften hinsichtlich Wohnwert und Wirtschaftlichkeit.

Der „Dreispänner Haustyp“ bietet eine „(...) günstige Verbindung von Wohnwert und Wirtschaftlichkeit. Geeignet zur Bildung von Hausecken. Wohnungsangebot pro Geschoss z.B. 2-, 3- und 4- Raumwohnungen.“ [vergl. Neufert, Seite 294].

Der „Vierspänner Haustyp“ wird nach Neufert etwas schlechter bewertet im Bezug zur Verbindung von Wohnwert und Wirtschaftlichkeit, da nur befriedigende Resultate bei entsprechender Grundrissgestaltung zu erlangen seien. Ein differenziertes

Wohnungsangebot pro Geschoss wäre jedoch möglich [vergl. Neufert, Seite 294].

Peter Faller führt im Buch *Der Wohngrundriss, Untersuchung im Auftrag der Wüstenrot Stiftung* in seinen Funktionsstudien, vielfache Beispiele und Bewertungen von Erschließungssystemen auf [vergl. Grafik 2.6_1, Zusammenstellung nach Faller, Seite 368 – 370]. Im Blatt 13.70 [Faller, Seite 368] beschreibt er für den mehrgeschossigen Wohnungsbau drei primäre Erschließungsprinzipien und ihre bevorzugte Anwendung. Ähnlich wie die vorherigen Autoren, teilt er die Erschließung in „Spänner- Erschließung“, in „Innengang- Erschließung“ und „Außengang- Erschließung“ ein.

Für ihn eignen sich Spänner für größere, eingeschossige Wohnungen in freistehenden, punktartigen Wohnhäusern. Neben einer großen Bautiefe in Ost- West- Richtung, seien die Gebäudelängen jedoch begrenzt. Diese Art der Erschließung fördere eher die Anonymität, so Faller.

Die „Innengang- Erschließung“ sei besonders für große Bautiefen bei Ost- West- Orientierung geeignet und ergäbe eingeschossige Wohneinheiten (Flats); leider jedoch ohne Querlüftungsmöglichkeit. Diese Erschließung würde vielfach z.B. in Hotels oder beim Heimbau angewandt [vergl. Peter Faller, Blatt 13.70, Seite 368].

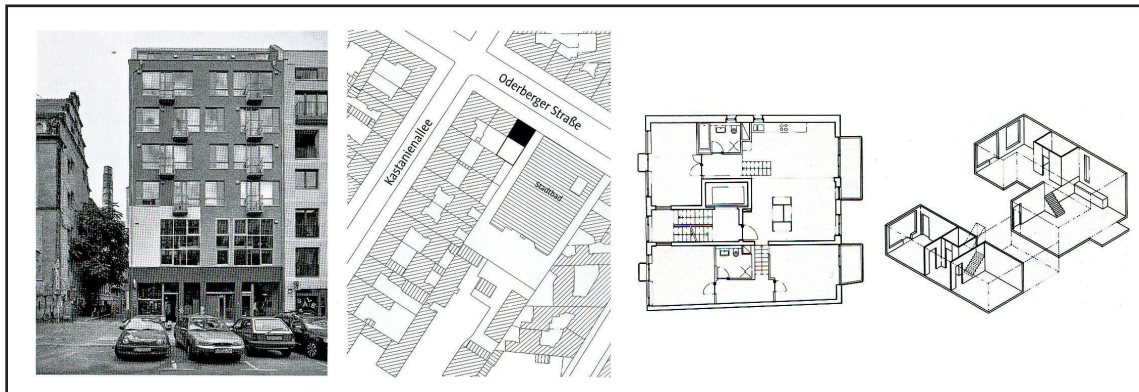
Die Aussengangerschließung eignet sich für Maisonetten aller Art sowie auch für kleine, eingeschossige Wohnungseinheiten, jedoch mit Querlüftungsbedarf. Gerade bei dieser Erschließung erhält man eine ökonomische Aufzugerschließung: Außengangerschließungen ermöglichen prinzipiell größere Abstände zwischen den vertikalen Erschließungspunkten. Durch die Anlage eines Maisonettgeschosses als 3. und 4. Obergeschoss, kann auf den Fahrstuhl verzichtet werden, der bei sonst insgesamt fünf Geschossen mit Treppenhauserschließung nötig ist.

Peter Faller setzt die Kombination: Maisonette und Gangerschließung, in Vergleich zu einem 2 Spänner mit Geschosswohnungen. Hier konnten sowohl Aufzüge als auch Haltestellen wesentlich reduziert werden [vergl. Peter Faller, Blatt 13.78, Seite 376]. Neben dem rein wirtschaftlichen Nutzen, besitzen gerade Außengang- Erschließungen, kommunikative Potentiale [vergl. Peter Faller, Blatt 13.70, Seite 368].

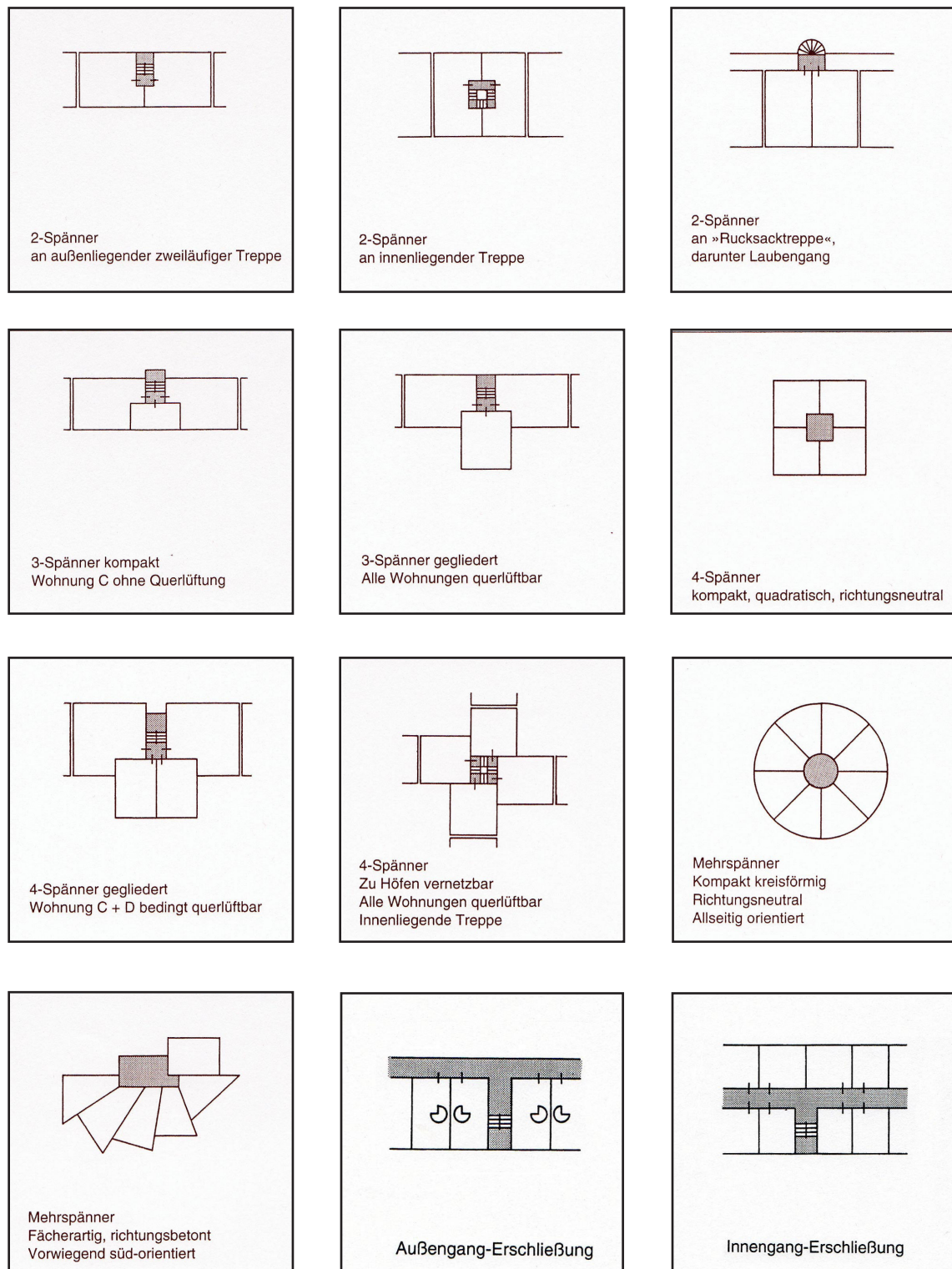
Höhensprünge innerhalb von Etagen [Split- Level] können weiterhin zur Flexibilität beitragen im Bezug zu einer zentralen vertikalen Erschließung über Treppen. Im Grundrissatlas Wohnungsbau von Oliver Heckmann [Hrsg.] und Friederike Schneider [Hrsg.] wird dazu das Projekt der BARarchitekten, in der Oldenburger Straße in Berlin von 2010 angeführt [vergl. Grafik 2.6_2]. Bei diesem Projekt wickeln sich jeweils verschiedene Split- Level- Wohnungen über drei Ebenen um den Treppenhaukern eines Mehrfamilienhauses, wobei alle Ebenen ihren eigenen Eingang vom Treppenhaus, mal vom Geschosspodest, mal

vom Zwischenpodest erhielten. Hierbei entsteht eine neue Flexibilität der Raumaufteilung in derart, dass innerhalb der jeweiligen Wohnungen durch die Höhengsprünge und der Möglichkeit des Anschlusses an die Treppenhaus- Zwischenpodeste, Räume abgeteilt werden können, z.B. für Untervermietung, Altenwohnung, für Pflegekraft, Büro etc. [vergl. Oliver Heckmann, Friederike Schneider, Seite 35].

Eine ähnliche Flexibilität kann man auch erreichen, wenn die Wohnungen zwar auf einer Ebene liegen [Voraussetzung ist dabei eine erhöhte Raumhöhe wie z.B. in den Gründerzeithäusern in Berlin üblich], jedoch bei Anschluss an ein Zwischenpodest eine Treppe innerhalb der Wohnung angelegt wird.



Grafik 2.6_2 Beispiel: flexible Spännererschließung, Projekt: BARarchitekten, in der Oldenburger Straße in Berlin von 2010 nach Heckmann, Oliver; Schneider, Friederike [Hrsg.]: Grundrissatlas Wohnungsbau / hrsg. von Oliver Heckmann und Friederike Schneider (....), 4., überarb. und erw. Aufl., Basel, Verlag Birkhäuser, 2011, Seite 35, 98 und 99 (Grafiken wurden von mir, d.h. Verfasser, neu zusammengestellt)



Grafik 2.6_1 Beispiele für Spännererschließung und Gangerschließung nach Faller, Peter : Der Wohngrundriss: Untersuchung im Auftrag der Wüstenrot-Stiftung / Peter Faller. Wiss. Mitarb. Eberhard Wurst, [Neuausg.], Stuttgart, München, Deutsche Verlagsanstalt, 2002, Seite 368 - 370 (Die Grafiken wurden vom Verfasser, das heißt von mir, neu zusammengestellt)

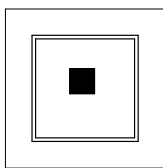
Clusterisierung: Erschließung

Die Auswahlgebäude werden nach der vorher analysierten Systematik in „Spänner“, „Gang“ (z.B. Laubengang / Innengang) sowie „Kombi Spänner / Gang“ und die Ebenen Typen „Maisonette“, „Splitlevel“, „Geschosswohnung“, Etagenerschließung [Einfamilienhaus, Reihenhaushaus, Doppelhaus] „Mix aus verschiedenen Typen“ sowie in die Sonderform „Terrassenhaus“ eingeteilt.

Die Benennung der Erschließung wurde über die auf den Datenblättern recherchierten Gebäudedaten [Grundrisse, Schnitte, Ansichten, Photographien, Textanalysen] erfasst. Das jeweilig entwickelte Ikon befindet sich auf den Datenblättern zur schnellen visuellen Erfassung und Strukturierung.

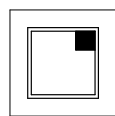
Cluster Erschließung Ikon

Erschließung: Spänner

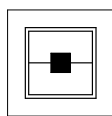


Spänner- Erschließung

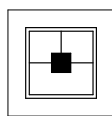
Zusammengefaßt im Ikon Spänner



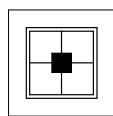
Einspänner



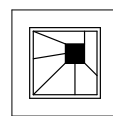
Zweispänner



Dreispänner

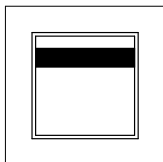


Vierspänner



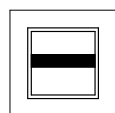
Vielspänner

Erschließung: Gang

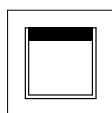


Gangerschließung

Zusammengefaßt im Ikon Gangerschließung

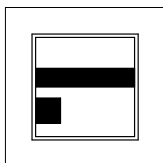


Innengang



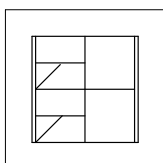
Außengang

Erschließung: Kombi Spänner/Gang

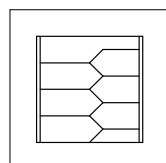


Kombi - Gang / Spänner

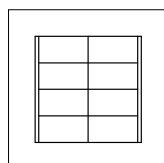
Erschließung: EbenenTypen



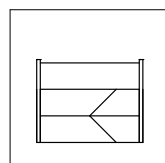
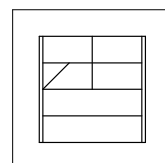
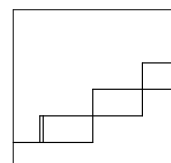
Maisonette



Splitlevel



Geschosswohnung

Etagenerschließung
[Einfamilienhaus, Reihenhaushaus, Doppelhaus]Mix aus verschiedenen
Typen

Terrassenhaus

Literaturverweis

Musterbauordnung (MBO), Fassung November 2002

Senatsverwaltung für Stadtentwicklung, Referat VI D – oberste Bauaufsicht (Hrsg.): Bauordnung für Berlin (BauO Bln), vom 29. September 2005 (GVBl. S. 495), zuletzt geändert durch den Artikel I des Gesetzes vom 8. Juli 2010 (GVBl. S. 396, in Kraft getreten am 23. Juli 2010)

Stadt Zürich, Amt für Hochbauten [Hrsg.]: Grundrissfibel. 50 Wettbewerbe im gemeinnützigen Wohnungsbau, 1999 – 2012, 4. Auflage, Zürich, Verlag Edition Hochpaterre, 2013

Heckmann, Oliver; Schneider, Friederike [Hrsg.]: Grundrissatlas Wohnungsbau / hrsg. von Oliver Heckmann und Friederike Schneider (....), 4., überarb. und erw. Aufl., Basel, Verlag Birkhäuser, 2011

Neufert, Ernst, Bauentwurfslehre: Grundlagen, Normen, Vorschriften über Anlage, Bau, Gestaltung, Raumbedarf, Raumbeziehungen, Maße für Gebäude, Räume, Einrichtungen, Geräte mit dem Menschen als Maß und Ziel; Handbuch für den Baufachmann, Bauherrn, Lehrenden und Lernenden; mit Tabellen / Ernst Neufert. Weitergeführt von Peter Neufert, 36., erw. und überarb. Aufl., Braunschweig [u.a.], Verlag Vieweg, 2000

Faller, Peter: Der Wohngrundriss: Untersuchung im Auftrag der Wüstenrot-Stiftung / Peter Faller. Wiss. Mitarb. Eberhard Wurst, [Neuausg.], Stuttgart, München, Deutsche Verlagsanstalt, 2002

Mehlhorn, Dieter-Jürgen: Grundrissatlas Wohnungsbau spezial: Lösungen und Projektbeispiele für: schwierige Grundstücke, besondere Lagen; Erweiterung, Umnutzung, Aufstockung / Dieter-J. Mehlhorn, 2., umfangreich erw. und überarb. Auflage, Berlin, Verlag Bauwerk, 2009

Internetauftritt der VBG- gesetzliche Unfallversicherung

http://www.vbg.de/apl/zh/bgi810_6/anh2.htm, besucht am 22.02.2013

Abbildungsverzeichnis

Grafik 2.6_1 Quelle: Faller, Peter: Der Wohngrundriss: Untersuchung im Auftrag der Wüstenrot-Stiftung / Peter Faller. Wiss. Mitarb. Eberhard Wurst, [Neuausg.], Stuttgart, München, Deutsche Verlagsanstalt, 2002, Seite 368 – 370

Grafik 2.6_2 Quelle: Heckmann, Oliver; Schneider, Friederike [Hrsg.]: Grundrissatlas Wohnungsbau / hrsg. von Oliver Heckmann und Friederike Schneider (....), 4., überarb. und erw. Aufl., Basel, Verlag Birkhäuser, 2011, Seite 35, 98 und 99

Kapitel 2.7

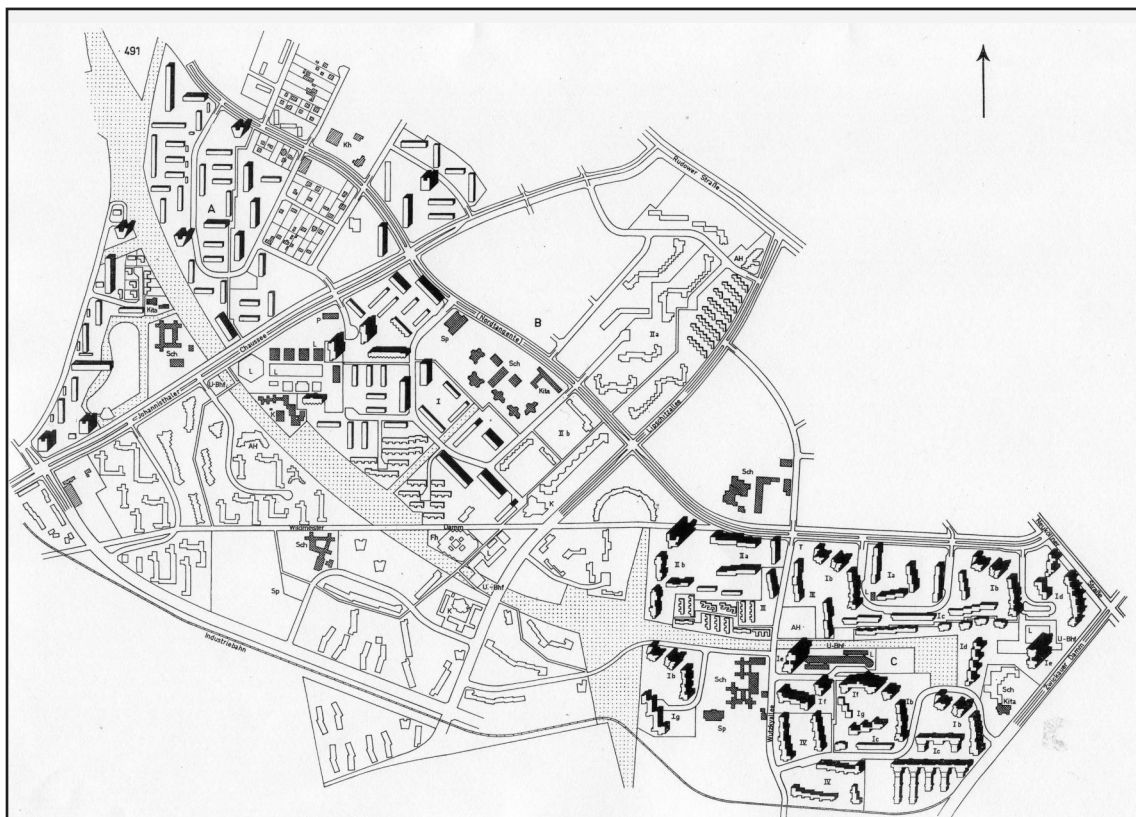
Cluster _ Bewertung

und

Überleitung

2.7 Datenblätter zum Berliner Bautenzustand - Bewertung und Überleitung

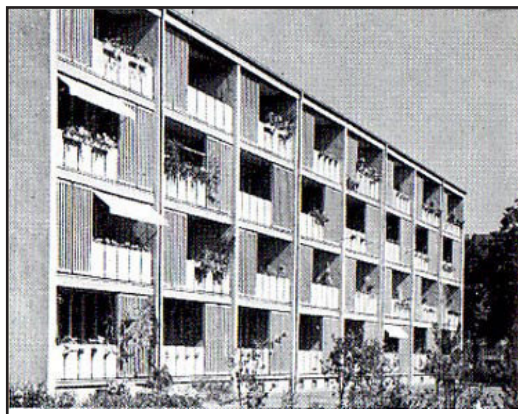
In der Dokumentation der Datenblätter können viele Informationen zur Baugeschichte des Auswahlzeitraums der 50er bis 70er Jahre widerspiegelt werden. Zum einen die sich verändernden städtebaulichen Auffassungen, die sich modifizierenden Bauformen [Beispielbauten: Stilrichtung *Postmoderne*: „Stadthaus (Doppelwohnhaus)“ von *Hasso v. Werder, Uwe Pompinon* und *Klaus Beyersdorff* (Kenn- Nr. 39); *Brutalismus*: „Haus Plettner“ von *Jan und Rolf Rave* (Kenn- Nr. 16); *organischer Funktionalismus*: *Schudnagies*- Bauten (vor allem Kenn- Nr. 5 – 11) und das Interbau 1957 Gebäude von *Sergius Ruegenberg* und *Wolf von Möllendorff* (Kenn- Nr. 85); *Bauhaus- Architektur*: „Haus Müllerburg“ von *Georg Heinrichs* (Kenn- Nr. 17) u.v.m.] aber auch gerade die Konzepte zur Anpassung an sich verändernde Lebensbedingungen im Bezug auf Konstruktion, Raumaufteilung und Gebäudemodifikation.



Grafik 2.7 1 Lageplan Gropiusstadt, Quelle: siehe Abb.- Verzeichnis

Statisch fällt hierzu das Schottenbausystem vornehmlich im Geschößwohnungsbau auf. Durch das aufkommende „Ideal“ der freistehenden Zeile, bringt dieses statische System große Vorteile mit sich und geht einher mit der städtebaulichen Auffassung der lockeren Zeilenbebauung, dem freistehenden Solitär mit klaren Abständen zum Nachbargebäude aufgrund Belüftung und Belichtung sowie Brandschutz [vergl. Berlin und seine Bauten in Teilen] [Grafik 2.7_1 „Gropiusstadt“].

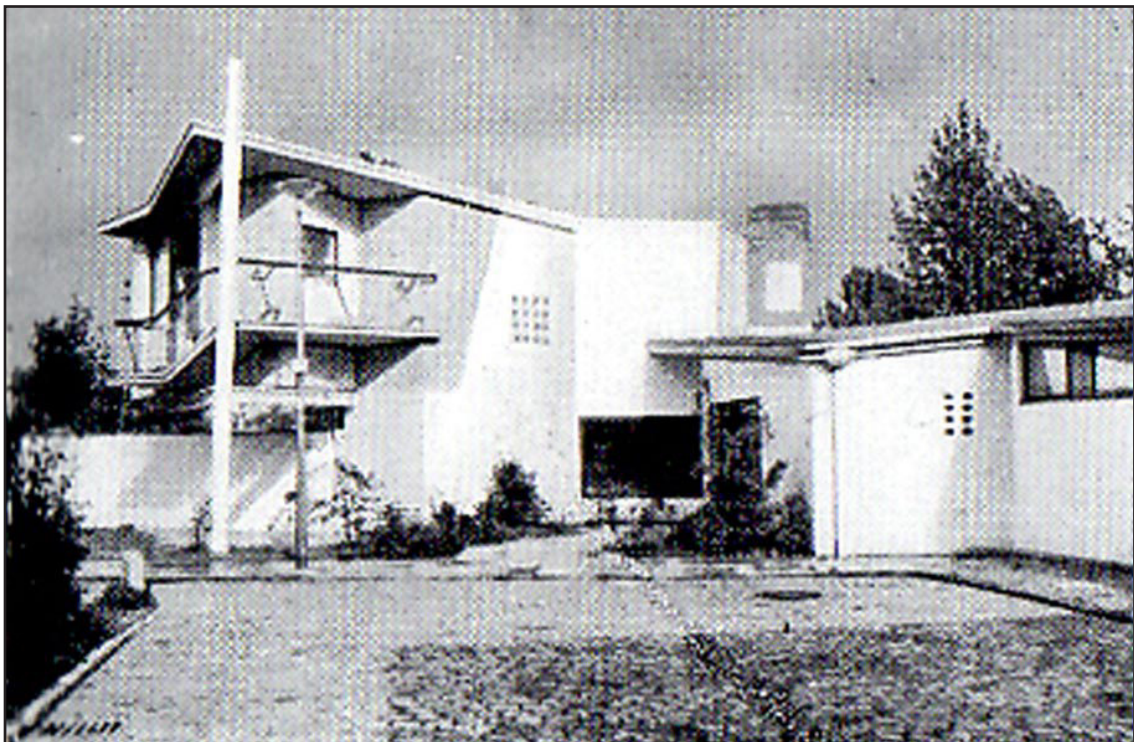
Durch die Einteilung der Zeile in tragende Querschotten, ist die Fassade in Längsrichtung ähnlich dem Skelettbau system variabel und austauschbar. Zum anderen bringt die massive Abtrennung zum Nachbarn Vorteile im Bezug zur sozialen Intimität. Die Grundrisse können innerhalb des Schottenbausystems frei gestaltet werden und es besteht die Möglichkeit, Nachbarwohnungen durch kleine Durchbrüche schnell einer jeweiligen Wohnung zuzuschalten. Die Flexibilität im Bezug zu den nichttragenden Wohnungsinnenwänden beruht auf einer Vielfalt von Gestaltungsmöglichkeiten. Die Wahl der freien und offenen Grundrissgestaltung kann mit genormten, geschosshohen Wand-, Tür und Schrankelementen noch um ein Vielfaches gesteigert werden, die den Bewohnern bzw. Mietern die Möglichkeit zur schnellen Umgestaltung bietet. Die Ausrichtung der Zeilen wurde zumeist in West- Ostrichtung bevorzugt, um morgens und abends zu besonnen und die Nachteile einer direkten Nord- und Südausrichtung im Bezug zu den Lichtverhältnissen zu vermeiden. Dieses gestalterische Gesamtpaket wurde schon in den 50er Jahre publiziert und umgesetzt. Bezeichnend hierfür sind viele Bauten der Interbau 1957 in Berlin. Gerade diese Gebäude befassen sich eingehend mit dem Problem der Anpassungsfähigkeit im Bezug zu sich verändernden Lebensumständen. Als Beispiel hierfür kann das Gebäude von *Günther Gottwald* mit der Kenn- Nr. 91 angeführt werden, welches all diese Merkmale umsetzt [vergl. Kenn- Nr. 91 und deren Literaturangaben] [Grafik 2.7_2, Günther Gottwald, Interbau 1957- Gebäude].



Grafik 2.7_2 Günther Gottwald, Interbau 1957- Gebäude, Teilansicht der Südseite an der Klopstock-Straße, Quelle: siehe Abb.- Verzeichnis

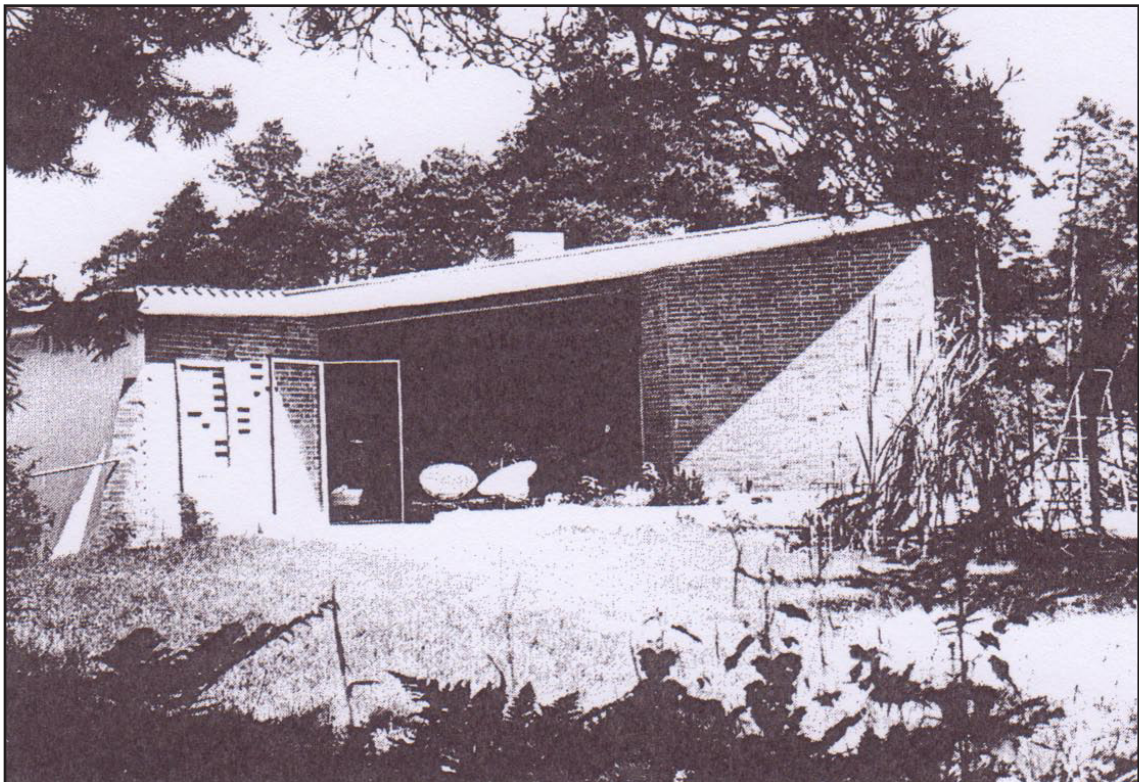
Bei vielen Bauten im Schottenbausystem ist die Statik direkt an der äußeren Gestalt abzulesen: die Schotten sind zumeist komplett durchgezogen worden und die dadurch einhergehende Gestaltung mit vertikaler, schmaler Scheibe und möglichst komplett verglaste Außenwand sowie der horizontal ablesbaren Einteilung der Geschoßdecken, lassen eine direkte Einheit zwischen Form und Statik erkennen. Aus heutiger energetischer Sicht, haben diese entwickelten Gebäude jedoch einiges an Problemen, da keine thermische Trennung in den Decken bzw. Wohnungstrennwänden zum Außenraum besteht [vergl. Energieatlas].

Ein anderer Weg im Bezug zur Anpassungsfähigkeit zeigt sich in einer zum Zeilenbau entgegengesetzten Formgebung, die auf dem organischen Funktionalismus von *Hugo Häring* und *Hans Scharoun* fußt. Bezeichnend hierfür kann der Entwurf für die Interbau-Gebäude von *Sergius Ruegenberg* und *Wolf von Möllendorff* angeführt werden [vergl. dazu die Auswertung der Kenn- Nr. 85 und deren Literaturangaben] [vergl. Grafik 2.7_3].



Grafik 2.7_3 Sergius Ruegenberg und Wolf von Möllendorff, Ansicht von der Straße (Nordwesten), Quelle: siehe Abb.-Verzeichnis

Der Architekt *Hans Schudnagies* setzte viele Bauten im Westteil Berlins unter der Prämisse des „organischen Funktionalismus“ um. Seine Entwürfe geben nicht nur eine freie Gebäudeform wieder, sondern sind schon im Grundrissentwurf auf die Möglichkeit der Variabilität und vor allem Anpassung entwickelt worden. Hier wird die Anpassungsfähigkeit nicht über das statische System vorrangig erreicht, sondern es werden grundrisspezifische Raumaufteilungen entwickelt, die die Möglichkeit einer Abtrennung von Einzelbereichen haben, z.B. die „Kinderwohnung“, die später zur autarken Einliegerwohnung werden kann [vergl. Kenn- Nr. 11 „Haus Friedrich“ bzw. Kenn- Nr. 7 „Haus eines Schriftstellers in Berlin-Frohnau“ und deren Literaturangaben]. Gleich zur Entwurfsgestaltung wird ein Gesamtkonzept geliefert, welches mehrere Bauphasen und Entwicklungsmöglichkeiten enthält [vergl. Kenn- Nr. 6, „Haus Regel“ und deren Literaturangaben] [Grafik 2.7_4].



Grafik 2.7_4 Schudnagies, Haus Regel, Ansicht von Süden, Quelle: siehe Abb.- Verzeichnis

Schudnagies Geschosswohnungsbauten [vergl. Kenn- Nr. 29 „Apartmenthäuser Wallotstraße 9“ sowie Kenn- Nr. 30 „Mehrfamilienhaus (Konradshöhe)“ und deren Literaturangaben] liefern eine Fülle von verschiedenen Wohnungsgrundrissen, die somit sein Konzept der Anpassung widerspiegelt: Gerade in der Individualität der einzelnen Wohnung findet sich ein passender Bewohner [vergl. Angebotsflexibilität, Definition von Faller, Kapitel 3.2]. Aber auch hier liefert er Konzepte, Wohnungen mit geringem Bauaufwand zusammenschalten zu können [vergl. Kenn- Nr. 29 + 30 und deren Literaturangaben].

Es zeichnen sich also zwei unterschiedliche Konzepte im Bezug zur flexiblen Grundrissform im Berliner Baubestand des Auswahlraumes ab: Zum einen das Schottenbausystem als Sonderform der Skelettbausysteme, mit der einhergehenden Zeilenbebauung und einem flexiblen bzw. freien Grundriss. Zum anderen der „organische Funktionalismus“ mit seiner individualisierten Gebäudeform und vielfach hohen Vielfalt an Wohnungsgrundrissen und einer offenen Grundrissgestaltung.

Während die Zeilenbebauung, teils in verschiedenen Gestaltausprägungen, zum Grundgerüst der Großsiedlung mit Wohnungsbaugenossenschafts- Bauherren avancierte, blieb die individualisierte Bebauung auf Einzelprojekte meist betuchter Bürger mit privatem Bauherren beschränkt [vergl. Kleihues [Hrsg.] Bauen in Berlin 1900 – 2000].

Ein anderes Konzept der Flexibilität und freien Grundrissgestaltung, das Skelettbausystem [z.B. im Stahlbau, Stahlbetonbau, Holzrahmenbau], findet nur bedingt Anwendung in den Auswahlkriterien des reinen Berliner- Wohnungsbaus. Es gibt verschiedene Beispielbauten mit diesem statischen System. Auf der einen Seite sind dazu die Gebäude von *Bernhard Binder* zu benennen [vergl. z.B. Kenn- Nr. 26 „Wohnhaus (Am Hirschsprung 63)“ und deren Literaturangaben]. Herausragende Beachtung auf dem Gebiet der Skelettbausysteme erhielt auf der anderen Seite das EGKS- Versuchshaus von *Jochen Brandi und Partner* [Kenn- Nr. 38 und deren Literaturangaben]. Dieses fünfgeschossige Terrassenwohnhaus aus Stahl wurde in drei Bauabschnitten als Versuchsbau realisiert, um Ergebnisse zur Flexibilität und ökonomischen Serientauglichkeit eines genormten Stahlskelettbausystems zu erlangen sowie die bauphysikalische und brandschutztechnische Eignung des Baumaterials Stahl zu überprüfen. Bei diesem Gebäude ging es nicht nur um die Flexibilität des Gebäudes im Bezug zur Konstruktion und Gebäudeform an sich, die Errichter wollten auch Ergebnisse zu den psychischen und sozialen Folgen der »variablen Wohnweise« erlangen [vergl. Kleihues [Hrsg.] Bauen in Berlin 1900 – 2000, (...), Seite 331] [Grafik 2.7_5].



Grafik 2.7_5, EGKS- Versuchshaus von Jochen Brandt und Partner, der erste und zweite Bauabschnitt von Südwesten, Quelle: siehe Abb.- Verzeichnis

Aussagen über die Konstruktion im Bezug zur Flexibilität und Anpassung, kann den folgenden ausgewählten Datenblättern entnommen werden:

- Gebäude mit Schottenbausystem [siehe Cluster Schottenbausystem] im Mehrfamilienhausbau z.B. nur als Ansicht: Wohnhausbauten in Berlin-Tempelhof (Attilahöhe), als konstruktive Grundvoraussetzung: Abwandlungsfähige Eigentumswohnungen, Architekt: *Günther Kurnitzky*, Berlin- Steglitz [Kenn- Nr. 77]
- Organische Bauten von Schudnagies – Einplanung von Zuwachs und Anbau [vergl. z.B. Kenn- Nr. 11 „Haus Friedrich“ bzw. Kenn- Nr. 7 „Haus eines Schriftstellers in Berlin-Frohnau“]
- EGKS- Versuchsstation, Berlin [Kenn- Nr. 38] als Beispiel für Modulbau, Stahl-Sklettbausystem

Als eine Auswahl von Beispielen für die sich verändernden Stilepochen im Auswahlzeitraum, können die folgenden Datenblätter benannt werden:

Postmoderne: Stadthaus (Doppelwohnhaus) (Kenn- Nr. 38)

Brutalismus: Haus Plettner (Kenn- Nr. 16)

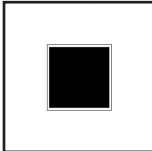


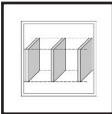

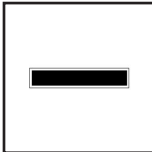


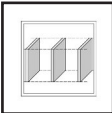

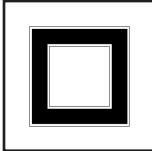


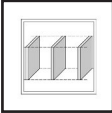

Organisches Bauen (Organischer Funktionalismus von Hugo Häring, Sharoun): Schudnagies- Bauten (Kenn- Nr. 5 – 11), *Sergius Ruegenberg* und *Wolf von Möllendorff* (Kenn- Nr. 85)

Bauhaus- Architektur: Haus Müllerburg [Kenn- Nr. 17]

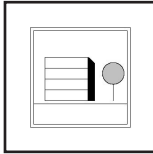
Die gewonnenen Handlungskonzepte aus den Kapiteln 3.1 - 3.5 können direkt auf die Datenblätter übertragen werden, da diese durch die Cluster in Verbindung stehen.

2.7.1 Auswertung Cluster mit Angabe der Kenn- Nr.

Cluster Form / Konstruktion

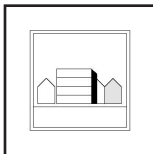
	Punkt / Massivbau- system		Kenn- Nrn. 1, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 13, 16, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, OJ2, OJ3, 57, 65.1, 66, 67, 81, 85
	Punkt / Skelettbau- system		Kenn- Nrn. 14, 38, OJ1,
	Punkt / Schotten- bausystem		Kenn- Nr. /
	Punkt / Mischsys- tem		Kenn- Nrn. 2, 15, 17, 28, 29
	Riegel/ Massivbau- system		Kenn- Nrn. 30, 34, 36, 44, 45, 49, 50, 52.1, 52.3, 53.1, 53.2, 53.4, 53.5, 53.6, 54.2, 54.3, 56.1, 59, 64.1, 65.2, 69, 73.3, 78, 79, 83, 84, OJ5, 94
	Riegel/ Skelettbau- system		Kenn- Nr. 26,
	Riegel/ Schotten- bausystem		Kenn- Nrn. 12, 25, 27, 35, 37, 41, 43, 52.2, 60, 61, 62, 68, 70.1, 70.2, 71, 72, 73.2, 77, 82, OJ6, 86, 88, 89, 90, 91, 92, 93
	Riegel/ Mischsys- tem		Kenn- Nrn. 31, 40, 46, 47, 48, 54.1, 58, 63, 73.1, 74.1, 74.2, 80, 87
	Block/ Massivbau- system		Kenn- Nrn. 39, 42, 51, 53.3, 55, 75, OJ4
	Block/ Skelettbau- system		Kenn- Nr. 96.2.1
	Block/ Schotten- bausystem		Kenn- Nr. 33
	Block/ Mischsys- tem		Kenn- Nrn. 32, 76, 95, 96.1, 97

Cluster [Wohn-] Hausarten



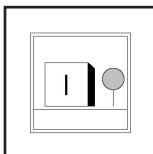
Individuell geplante Einfamilien- und Mehrfamilienhäuser

Kenn-Nrn. **1 - 42**; OJ1 - OJ3



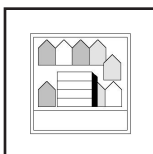
Gebäude als Teil von Siedlungs- und Wohnkomplexen

Kenn- Nrn. **43 - 84**, OJ4 - OJ6



Interbau 1957- Gebäude [als Gebäude mit Sonder- Bedeutung]

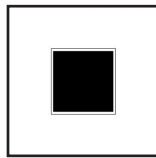
Kenn- Nrn. Ü1 - Ü5; I1 - I8; **85 - 94**



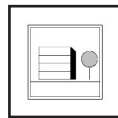
Gebäude als Teil von Sanierungsgebieten

Kenn- Nrn. **95 - 97**

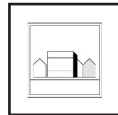
Cluster Form



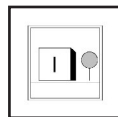
Punkt



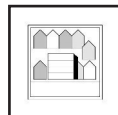
Kenn- Nrn. 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 28, 29, 38, (OJ1), (OJ2), (OJ3)



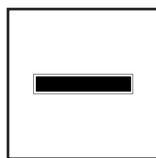
Kenn- Nrn. 57, 65.1, 66, 67, 81



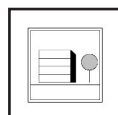
Kenn- Nrn. 85, 94



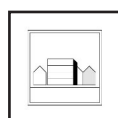
Kenn- Nr. /



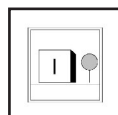
Riegel



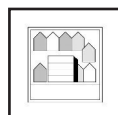
Kenn- Nrn. 12, 25, 26, 27, 30, 31, 34, 35, 36, 37, 40, 41



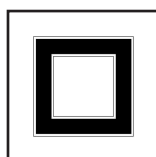
Kenn- Nrn. 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 52.1, 52.2, 52.3, 53.1, 53.2, 53.4, 53.5, 53.6, 54.1, 54.2, 54.3, 56.1, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64.1, 65.2, 68, 69, 70.2, 71, 72, 73.1, 73.2, 73.3, 74.1, 74.2, 77, 78, 79, 80, 82, 83, 84, (OJ5), (OJ6)



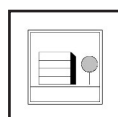
Kenn- Nrn. 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93



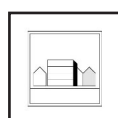
Kenn- Nr. /



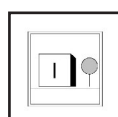
Block



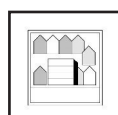
Kenn- Nrn. 32, 33, 39, 40, 41, 42



Kenn- Nrn. 51, 53.3, 55, 75, 76, 82, 84, (OJ4)



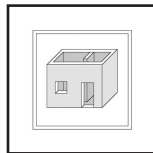
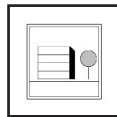
Kenn- Nr. /



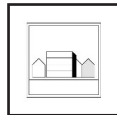
Kenn- Nrn. 95, 96.1, 96.2.1, 97

Cluster Konstruktion

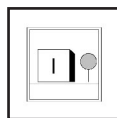
[Anmerkung der Redaktion: Bei den Kenn- Nrn. in eckigen Klammern [] ist das statische System aus dem vorhandenen Bildmaterial gedeutet worden, bei den unterstrichenen Kenn- Nrn. konnte das statische System durch die Literatur eindeutig klassifiziert werden, bei den „normalen Zahlen“ liegen nur Angaben über die Konstruktion vor, das statische System wurde ebenfalls durch das vorhandene Bildmaterial ermittelt.]

Massivbau-
system

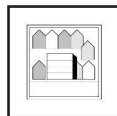
Kenn- Nrn. 1, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, [10], [11], 13, 16, 18, 19, 20, 21, 22, [23], [24], [30], 34, [36], 39, 42, [OJ2], OJ3



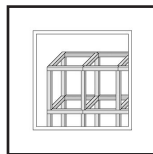
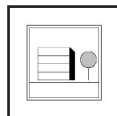
Kenn- Nrn. [44], 45, 49, [50], 51, [52.1], [52.3], [53.1], 53.2, 53.3, 53.4, 53.5, 53.6, [54.2], 54.3, 55, 56.1, 57, [59], [64.1], 65.1, [65.2], 66, 67, 69, 73.3, 75, 78, [79], [81], 83, 84, [OJ4], [OJ5]



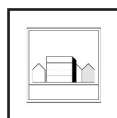
Kenn- Nrn. 85, 94



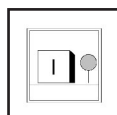
Kenn- Nr. /

Skelettbau-
system

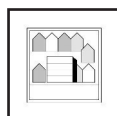
Kenn- Nrn. 14, 26, 38, (OJ1)



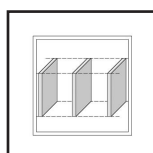
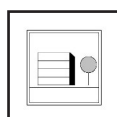
Kenn- Nr. /



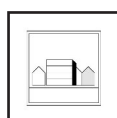
Kenn- Nr. /



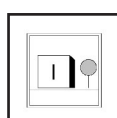
Kenn- Nr. 96.2.1

Schotten-
bauweise

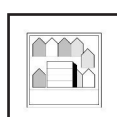
Kenn- Nrn. [12], 25, 27, [33], [35], [37], 41



Kenn- Nrn. 43, [52.2], 60, 61, [62], 68, [70.1], 70.2, 71, 72, 73.2, 77, [82], OJ6

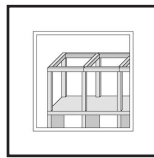


Kenn- Nrn. [86], 88, 89, [90], 91, 92, 93

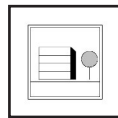


Kenn- Nr. /

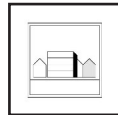
Cluster Konstruktion



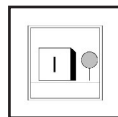
Misch-
Skelettbau-
system /
Schotten-
bausystem



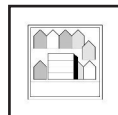
Kenn- Nr. /



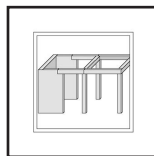
Kenn- Nr. [76]



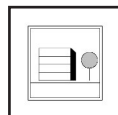
Kenn- Nr. 87



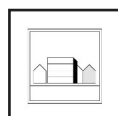
Kenn- Nrn. [96.1], [97]



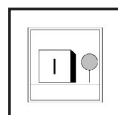
Misch-
Massivbau-
system /
Skelettbau-
system



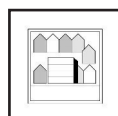
Kenn- Nrn. 2, [15], [17], 28, 29, 31, 32, [40]



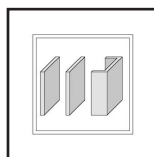
Kenn- Nr. [63]



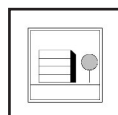
Kenn- Nr. /



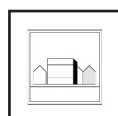
Kenn- Nr. /



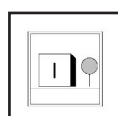
Misch-
Massivbau-
system /
Schotten-
bausystem



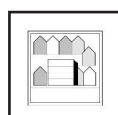
Kenn- Nr. /



Kenn- Nrn. [46], [47], [48], [54.1], [58], [73.1], 74.1, 74.2, [80]

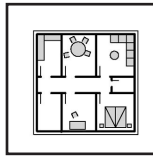
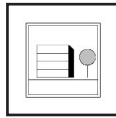


Kenn- Nr. /

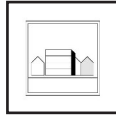


Kenn- Nr. [95]

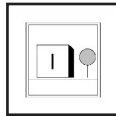
Cluster Grundriss

Definierter
Grundriss

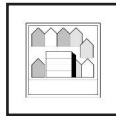
Kenn- Nrn. 20, 21, 33, 35, 36, 37, 41, (OJ3)



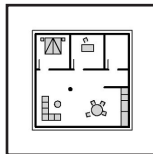
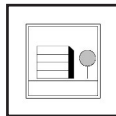
Kenn- Nrn. 43, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52.1, 52.2, 52.3, 53.1, 53.2, 53.3, 53.4, 53.5, 53.6, 54.2, 54.3, 55, 56.1, 57, 58, 59, 60, 61, 63, 66, 64.1, 65.1, 65.2, 67, 68, 69, 70.1, 70.2, 71, 73.1, 73.2, 73.3, 74.1, 74.2, 75, 76, 78, 79, 80, 81, 82, 84, (OJ4), (OJ5), (OJ6)



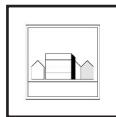
Kenn- Nrn. 86, 88, 89



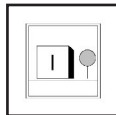
Kenn- Nrn. 96.1, 96.2.1, 97

Offener
Grundriss

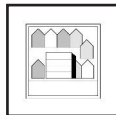
Kenn- Nrn. 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 34, 38, 39, 40, [42], (OJ1), (OJ2)



Kenn- Nrn. 44, 54.1, 62, 72, 77, 83

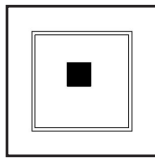


Kenn- Nrn. 85, 87, 90, 91, 92, 93, 94

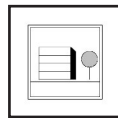


Kenn- Nr. 95

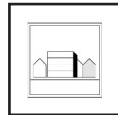
Cluster Erschließung



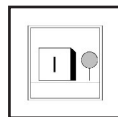
Spänner



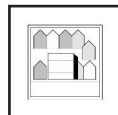
Kenn- Nrn. 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 37, 39, 42, (OJ1), (OJ2), (OJ3)



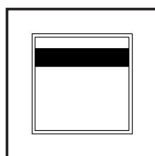
Kenn- Nrn. , 43, 44, 45, 49, 50, 51, 52.1, 52.2, 52.3, 53.1, 53.2, 53.3, 53.4, 53.5, 53.6, 54.2, 54.3, 55, 56.1, 57, 58, 61, 63, 64.1, 65.1, 65.2, 66, 67, 68, 69, 70.1, 70.2, 71, 72, 73.1, 73.2, 73.3, 74.1, 74.2, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, (OJ4), (OJ5)



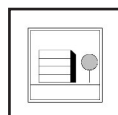
Kenn- Nrn. 85, 86, 88, 90, 91, 92, 94



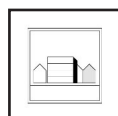
Kenn- Nrn. 95, 96.1, 96.2.1



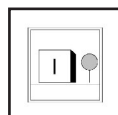
Gang



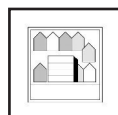
Kenn- Nrn. 38, 40



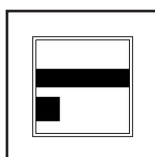
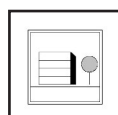
Kenn- Nrn. 48, 60, 62, (OJ6)



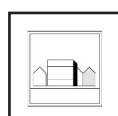
Kenn- Nrn. 87, 93



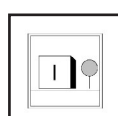
Kenn- Nr. 97

Kombi
Spänner /
Gang

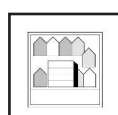
Kenn- Nrn. 16, 27, 35, 36, 41



Kenn- Nrn. 46, 47, 54.1,

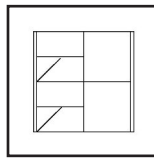


Kenn- Nr. 89

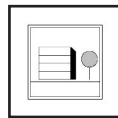


Kenn- Nr. /

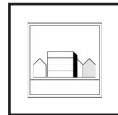
Cluster Erschließung / Ebenentypen



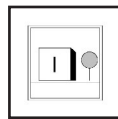
Maisonnette



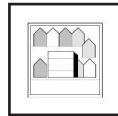
Kenn- Nr. /



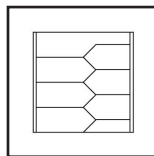
Kenn- Nr. 62



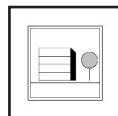
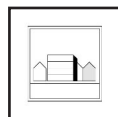
Kenn- Nr. 93



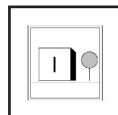
Kenn- Nr. /



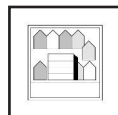
Splitlevel

Kenn- Nrn. 3, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 13, 20, 22, 23, 24,
26, 28, 39, (OJ1), (OJ2)

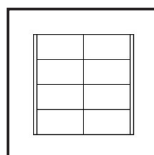
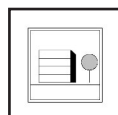
Kenn- Nrn. 61, 63



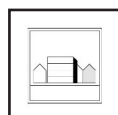
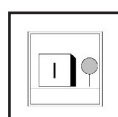
Kenn- Nr. /



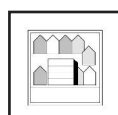
Kenn- Nr. /

Geschoss-
wohnung

Kenn- Nrn. 31, 32, 33, 36, 37, 38, 40, 41, 42

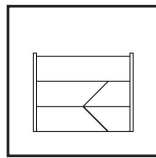
Kenn- Nrn. 43, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52.1,
52.2, 52.3, 53.1, 53.2, 53.3, 53.4, 53.5, 53.6, 54.1,
54.2, 54.3, 55, 56.1, 57, 58, 59, 64.1, 65.2, 66, 67,
68, 69, 70.1, 70.2, 71, 72, 73.1, 73.2, 73.3, 74.1,
74.2, 75, 76, 77, 78, 80, 81, (OJ4), (OJ5), (OJ6)

Kenn- Nrn. 86, 88, 90, 91, 94

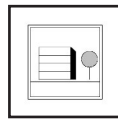


Kenn- Nrn. 95, 96.1, 96.2.1

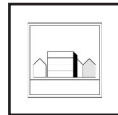
Cluster Erschließung / Ebenentypen



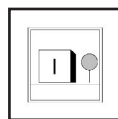
Etagen-
erschlie-
ßung



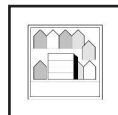
Kenn- Nrn. 2, 4, 9, 12, 14, 17, 18, 19, 21, 25,
(OJ3)



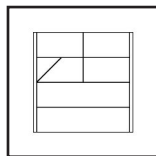
Kenn- Nrn. 65.1, 79, 82, 83, 84



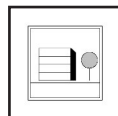
Kenn- Nr. 85



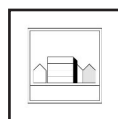
Kenn- Nr. /



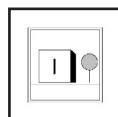
Mix aus
verschiede-
nen
Typen



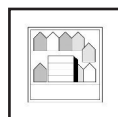
Kenn- Nrn. 1, 15, 16, 29, 30, 34, 35



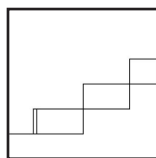
Kenn- Nr. 60



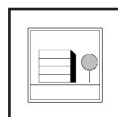
Kenn- Nrn. 87, 89, 92,



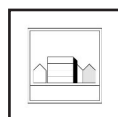
Kenn- Nr. 97



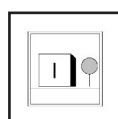
Terrassen-
haus



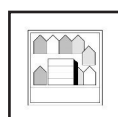
Kenn- Nr. 27



Kenn- Nr. 44



Kenn- Nr. /



Kenn- Nr. /

Städtebaulicher Hintergrund

Die städtebaulichen Hintergründe zum Auswahlzeitraum der 50er bis 70er Jahre lassen sich ebenso sehr gut an den Auswahlgebäuden ablesen [vergl. die Cluster: [Wohn-] Hausarten]. Während die 50er Jahre durch Aufräum- und Reparaturleistungen geprägt waren, gingen die 60er Jahre mit Kahlschlagsanierung (Flächenabriss) und Großsiedlungsbau auf der „grünen Wiese“ einher. Die alten Stadtstrukturen Deutschlands, denen nach der damaligen Auffassung der Makel von Krieg und Diktatur anhaftete, sollten durch das Ideal der „Neuen Stadt“ ersetzt werden, der entmischten und neu gegliederten „Funktionalen Stadt“ [vergl. Kieren, Martin, Ausstellung Stadt der Architektur (...) S. 289]. Alte Stadtstrukturen sollten „desinfiziert“ werden, um Platz für den modernen Zeitgeist zu schaffen [vergl. Welzbacher, Christian, Ausstellung Stadt der Architektur (...)]. Neben vielen kleineren Siedlungseinheiten im „Grünen“ entstanden in Westberlin in den 60er Jahre unter anderem die „Paul Hertz- Siedlung“ in Charlottenburg Nord [Kenn- Nr. 54.3], die Großsiedlung „Britz- Buckow- Rudow“ („BBR“ auch Gropiusstadt genannt) [Kenn- Nr. 53], das „Falkenhagener Feld“ in Spandau [Kenn- Nr. PR7] und das „Märkische Viertel“ [nicht dokumentiert]. Weitere Kahlschlagsanierungen wurden in Wedding, Kreuzberg und Neukölln, Moabit und Charlottenburg unternommen [vergl. Kieren, Martin, Ausstellung Stadt der Architektur (...) S. 289]. Schon zu Ende der 60er Jahre, regte sich bürgerlicher Protest gegen die „Unwirtlichkeit der Städte“ und den als abschätzig bezeichneten „Bauwirtschaftsfunktionalismus“. Eine veränderte städtebauliche Auffassung zeigte sich bereits in dem 1971 von *Paul Kleihues* entworfenen Block 270 [Kenn- Nr. 96.2.1] am Vinetaplatz, der die erste Blockrandbebauung nach dem 2. Weltkrieg in Berlin darstellt. [vergl. Rave, Rolf; Knöfel, Hans-Joachim; Rave, Jan, Bauen der 70er Jahre in Berlin, (...), Gebäude 408.6]. Es folgte in späteren Jahren unter ähnlicher städtebaulicher Blockgestaltung das Sanierungsgebiet »Rollberge« in Berlin-Neukölln von *Oefelein; Freund; Schmock* [Kenn- Nr. 97 und deren Literaturangaben]. Die SON Highdecksiedlung Rollberge [K 51], kann als besonderes Merkmal der Trennung zwischen Straßenverkehr und Fußgängerbereich angesehen werden, deren städtebauliche Auffassung die Intimität des Blocks durch die vom Straßenverkehr getrennten Highdecks imitiert [Grafik 2.7_6].

Die Großsiedlungen der 60er Jahre wurden noch von Bauplanern und Oberen be-



Grafik 2.7_6, SON Highdecksiedlung Rollberge, Eingangssituation, Quelle: siehe Abb.- Verzeichnis

stimmt, beim Sanierungsgebiet Kreuzberg Nord [Kenn- Nr. PR8] mit dem Block 100 ist der Wandel vom „Planerdiktat“ hin zum bürgernahen und stadtquartierbezogenen und auf den historischen Mustern beruhenden Planen bereits vollzogen. Dieser Wandel im Bezug zur Stadtplanung wird mit der IBA von 1984 und dem damit einhergehenden „Werkzeug der kritischen Rekonstruktion der Stadt“ Josef Paul Kleihues [vergl. Kieren, Martin, Ausstellung Stadt der Architektur ... S. 289] manifestiert [Grafik 2.7_7].



Grafik 2.7_6, Lageplan SKN Sanierungsgebiet Kreuzberg Nord und Foto, Quelle: siehe Abb.- Verzeichnis

Als besonders prägend im städtebaulichen Sinne, d.h. von der Kahlschlagmentalität und Zeilenbebauung über die Großsiedlungen bis hin zur städtebaulichen Sanierung mit Blockerneuerung und Altbausanierung, können folgende Beispielgebäude der Datenblätter benannt werden, vor allem:

- Wohnsiedlung (GEHAG- Nachbarschaft) in Berlin-Mariendorf [Kenn- Nr. 64]
- Wohnsiedlung Britz Süd [Kenn- Nr. 52]
- Gropiusstadt [Kenn- Nr. 53]
- SON Highdecksiedlung Rollberge [Kenn- Nr. 51]
- Vinetaplatz [Kenn- Nr. 96.2.1]
- Sanierung Kreuzberg Nord, Mariannenplatz mit dem Block 100 [Kenn- Nr. PR8]
- Soziale Veränderung: Kleinraumsiedlung Woltmannweg [Mau- Mau- Siedlung] [Kenn- Nr. AV1]

Ein Beispiel für das sich veränderte Bewusstsein im Umgang mit Blockrandbebauung und deren Erneuerung, kann im Vergleich folgender Siedlungen abgelesen werden:

- Wohnhäuser am Botanischen Garten in Berlin- Lichterfelde (Kenn- Nr. 68) im Gegensatz zum Vinetaplatz in Berlin Wedding [Kenn- Nr. 96.2.1]

Literaturverweis

Rave, Rolf; Knöfel, Hans-Joachim; Rave, Jan, Bauen der 70er Jahre in Berlin, 2. unveränderte Auflage, Berlin, Verlag Kiepert, 1981

Kleihues, Josef Paul; Becker-Schwering, Jan Gerd; Kahlfeldt, Paul [Hrsg.] Bauen in Berlin 1900 – 2000 (erscheint im Rahmen der Ausstellung Stadt der Architektur - Architektur der Stadt. Berlin 1900 - 2000, 23. Juni 2000 bis 3. September 2000, Neues Museum, Berlin-Mitte) Berlin, Nicolai- Verlag, 2000

Rave, Jan „Liste der Wohngebiete 1945-1967“ in: Architekten- und Ingenieur- Verein zu Berlin (Hrsg.), Berlin und seine Bauten, Teil IV Wohnungsbau, Band A, Die Voraussetzungen. Die Entwicklung der Wohngebiete, Berlin, München, Düsseldorf, Verlag von Wilhelm Ernst & Sohn, 1970

Machule, Dittmar; „Liste der Mehrfamilienhäuser 1945-1972“ in: Architekten- und Ingenieur- Verein zu Berlin (Hrsg.) Berlin und seine Bauten, Teil IV Wohnungsbau, Band B, Die Wohngebäude - Mehrfamilienhäuser, Berlin, München, Düsseldorf, Verlag Wilhelm Ernst & Sohn, 1974

Bergius, Burkhard; Posener, Julius unter Mitarbeit von Förster, Dirk; Rentschler, Dieter; „Liste der individuell geplanten Einfamilienhäuser 1945-1968“ in: Architekten- und Ingenieur- Verein zu Berlin (Hrsg.) Berlin und seine Bauten, Teil IV Wohnungsbau, Band C, Die Wohngebäude – Einfamilienhäuser – Individuell geplante Einfamilienhäuser – Die Hausgärten, Berlin, München, Düsseldorf, Verlag Wilhelm Ernst & Sohn, 1975

Güttler, Peter (Redaktion); Ehmann-Kiefer, Mechthild; Architekten- und Ingenieur- Verein zu Berlin (Hrsg.) Berlin und seine Bauten, Teil IV, Band D, Reihenhäuser, Berlin, Verlag Ernst & Sohn, 2002

Hegger, Manfred, Energie-Atlas: nachhaltige Architektur, 1. Aufl., [Nachdr.], Basel [u.a.], Verlag Birkhäuser; München, 2008 (Edition Detail)

und die Literaturverweise zu den jeweiligen benannten Kennnummern

Abbildungsverzeichnis

- Grafik 2.7_1**, Rave, Jan „Liste der Wohngebiete 1945-1967“ in: Architekten- und Ingenieur- Verein zu Berlin (Hrsg.), Berlin und seine Bauten, Teil IV Wohnungsbau, Band A, Die Voraussetzungen. Die Entwicklung der Wohngebiete, Berlin, München, Düsseldorf, Verlag Wilhelm Ernst & Sohn, 1970, Objekt 492_Wohnsiedlung Britz_Buckow_Rudow (BBR), auch „Gropiusstadt“ [Lageplan mit mehreren Bauabschnitten], Seite IV A 437-439
- Grafik 2.7_2**, Rave, Rolf; Knöfel, Hans-Joachim, Bauen seit 1900 in Berlin, 6. unveränderte Auflage, Berlin, Verlag Kiepert, 1987, Gebäude 38.4
- Grafik 2.7_3**, Rave, Rolf; Knöfel, Hans-Joachim, Bauen seit 1900 in Berlin, 6. unveränderte Auflage, Berlin, Verlag Kiepert, 1987, Gebäude 38.20
- Grafik 2.7_4**, Bergius, Burkhard; Posener, Julius unter Mitarbeit von Förster, Dirk; Rentschler, Dieter; „Liste der individuell geplanten Einfamilienhäuser 1945-1968“ in: Architekten- und Ingenieur- Verein zu Berlin (Hrsg.) Berlin und seine Bauten, Teil IV Wohnungsbau, Band C, Die Wohngebäude – Einfamilienhäuser – Individuell geplante Einfamilienhäuser – Die Hausgärten, Berlin, München, Düsseldorf, Verlag Wilhelm Ernst & Sohn, 1975, Objekt 2053, Seite 284
- Grafik 2.7_5**, Hägen, Maximilian „EGKS- Versuchsstation Berlin“ Bauwelt, Heft 39, 1978, Seite 1458-1461
- Grafik 2.7_6**, Foto Ansicht Rollberge, Internetseite Architekt Rainer Oefelein, <http://www.raineroefelein.de/13.html>, besucht am 06.06.2011
- Grafik 2.7_7**, Rave, Rolf; Knöfel, Hans-Joachim; Rave, Jan, Bauen der 70er Jahre in Berlin, 2. unveränderte Auflage, Berlin, Verlag Kiepert, 1981, Gebäude 298.1.1

Kapitel 3.1

Flexibilität von Gebäuden

3.1 Flexibilität von Gebäuden

Zur Flexibilität von Gebäuden gibt es viele Konzepte, die über den Lauf der Zeit, gerade seit Beginn des 20. Jahrhunderts, angewandt wurden. Die Flexibilität bildet die Grundlage bzw. ist die Voraussetzung für die Reaktionsfähigkeit von Gebäuden.

Die Grundüberlegungen zu flexiblen Strukturen macht Christian Norberg-Schulz in seinem Buch *Logik der Baukunst* [Kapitel III. Theorie, Punkt 3: Form, Seite 154-156]: Zum einen kann Flexibilität von Bauten über das „Wachsen“ oder „Schrumpfen“ ermöglicht werden, d.h. Elemente sollen sich wegnehmen bzw. hinzufügen lassen, ohne dass sich die zugrunde liegende Logik verändert. Zum anderen können bestehende Raumeinheiten durch flexible Raumelemente periodisch verkleinert oder geöffnet werden.

Hierzu sollen gebaute Konzepte analysiert und weitere Konzepte hinzugefügt werden.

Da man wegweisende Bauten der Architekturgeschichte seit dem 20. Jahrhundert vermehrt auf Bauausstellungen präsentierte, wurden einige ausgestellte Bauten zum Dissertationsthema hin untersucht und aufgeführt. Aber auch weitere Bauten wurden hinzugenommen. Da viele Konzepte gerade zur Flexibilität nicht klar voneinander abgrenzbar sind und waren, sollen die folgenden Kapitelunterteilungen als fließende Übergänge verstanden werden.

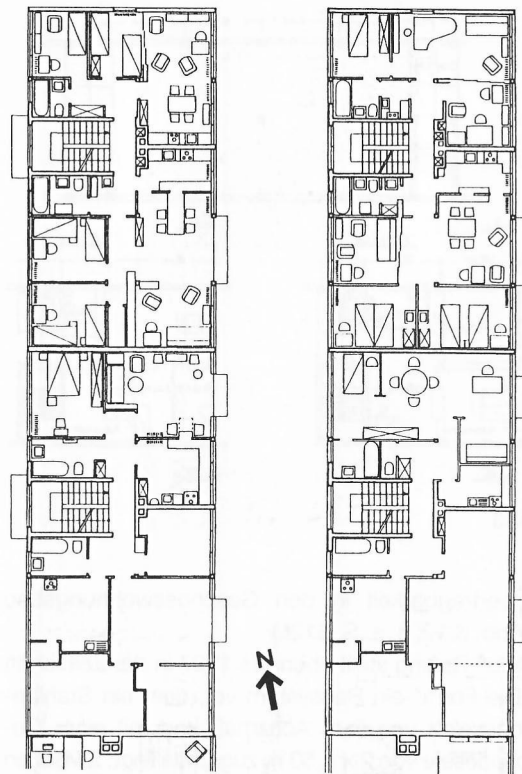
3.1.1 Konstruktionsprinzipien zur Flexibilität im Wohnungsbau

Die konstruktive Voraussetzung wird anhand von ausgewählten Gebäudebeispielen dargestellt.

3.1.1.1 Skelettbauweise und Schottenbauweise

Wesentliches Konstruktionsprinzip zur Flexibilität im Wohnungsbau ist die Skelettbauweise bzw. Variationen wie die Schottenbauweise [für weitergehende Konstruktionsbeispiele vergl. Kapitel 2.4 – Cluster Konstruktion, 3.3 Flexibilitätsgrad von Gebäudeteilen bzw. Anhang, Kapitel 4.1]. Ein rationales Bausystem kann als die Hauptintention bei der Anpassung von Grundrissen angesehen werden. Hierzu eignet sich besonders die Entlehnung von Systemen aus dem Bereich des Industriebaus wie z.B. die Skelettbauweise mit ihren modularen Grundrissordnungen. Die regelmäßigen Achsabstände, die durchgehenden Fensterbänder und die konstanten Raumhöhen fanden darum bereits zu Anfang des 20. Jahrhunderts Einzug in den Wohnungsbau. Diese entwickelten Grundrisse konnten gegenüber den damals üblichen Massivbauweisen durch die statisch nicht tragenden Innenwände an unterschiedliche Wohnwünsche angepasst werden. Ebenso arbeitete man mit großen Fensterflächen bzw. selbsttragenden Glasfassaden.

Ein Beispiel für eine Skelettbauweise auf Bauausstellungen ist das Mehrfamilienhaus von *Mies van der Rohe* aus dem Jahre 1927 in der Stuttgarter Weißenhofsiedlung. *Mies* arbeitete hier bereits mit leichten Sperrholzwänden als Raumabtrennungen in den Wohnungen des Mehrfamilienhauses, um den Grundriss frei einteilen zu können. Eine Skelettbauweise mit einem zentralen Installations- und Erschließungskern bildete dazu die konstruktive Voraussetzung. Damit schaffte er es als erster, das Stahlskelett den neuen Wohnbedürfnissen Anfang des 20. Jahrhunderts anzupassen: Die Mauer ist hier nicht mehr Träger des Hauses [Grafik 3.1_1, Quelle: Faller, Seite 63, weitere Bauten von Mies van der Rohe: siehe Kapitel 2.5 – Cluster Grundriss]. Ein ähnlich offenes Grundrisschema schlug auch *Mart Stam* für seine Reihenhäuser vor.



Grafik 3.1_1 Mehrfamilienhaus, Weißenhofsiedlung, Mies van der Rohe, 1927

Walter Gropius entwickelte in der Siedlung Dammerstock bei Karlsruhe Wohngebäude mit tragenden Schotten, Stahlbetondecken und einer nichttragende Fassade.

Adolf Rading veröffentlicht in der Zeitschrift „die Form“, 1927 sein rationales Bausystem – „Eine vollkommene Uniformierung der Konstruktion (...) macht (...) ein individuelles Wohnen wieder möglich“ (vergl. Faller, Seite 64).

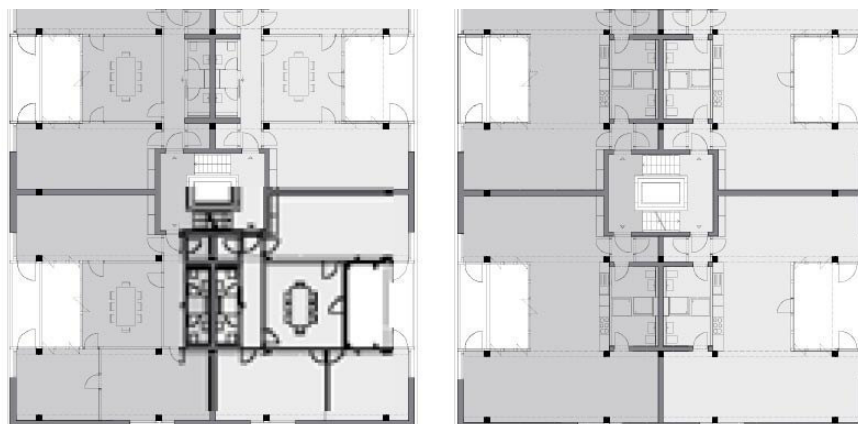
Walter Böckmann übertrug 1931 das Prinzip der Skelettbauweise auf die Massivbauweise mit Holzbalkendecken als Querwandtyp mit Unterzug und Fassadenstütze. Er entwarf, ebenso wie andere Architekten bei der Skelettbauweise, einen unveränderlichen Installationsbereich [Küche und Bad] und ordnete diesen unmittelbar an das Treppenhaus an. Der übrige Raum konnte flexibel gestaltet werden. Böckmann kam schon damals aufgrund der höheren Kosten für Bauweise und technische Gebäudeausrüstung zu der Schlussfolgerung, dass diese Art des Bauens für Bewohner aus dem Milieu der Arbeiter und Angestellten mit kleinem Einkommen nicht rentabel sei [vergl. Faller, Seite 64].

Ein bezeichnendes Beispiel extremer Ausprägung dieser Stützen und Decken Konstruktionsart, ist das Farnsworth House von *Mies van der Rohe* [1945 – 1951][[vergl. LeBlanc, Sydney] [vergl. Grafik 3.1_2]. Schon 1915 bildete Le Corbusier mit seiner Skizze „Eisenbetonskelett eines Wohnhauses“ die Grundlage dieser Gestaltung [vergl. Grafik 2.5_8, Kapitel 2.5 – Cluster Grundriss]. Heutzutage lebt der Gedanke in aktuellen Diskussionen zum Loft beständig fort.



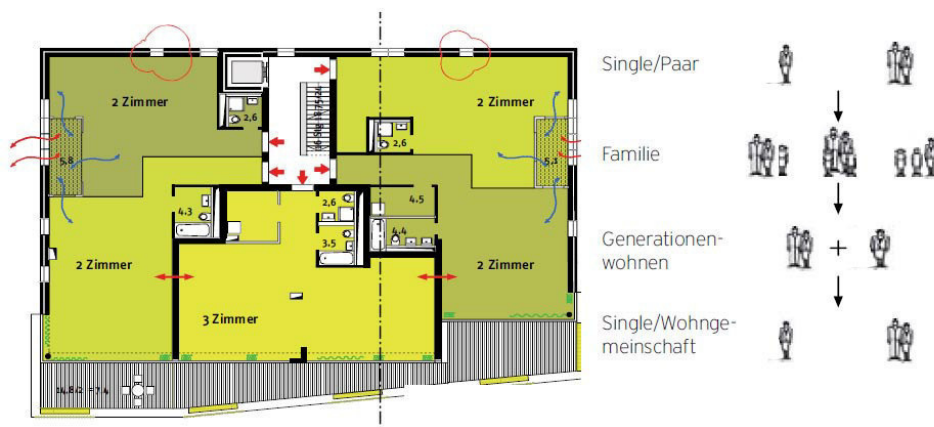
Grafik 3.1_2 Farnsworth House, Quelle: siehe Abb.-Verzeichnis

Ein aktuelles Beispiel zur Flexibilität aufgrund der Konstruktion wurde auf der Bauausstellung in Hamburg 2013 mit dem igs- Zentrum - *Architekturbüro NÄGLIARCHITEKTEN* aus Berlin gezeigt. Die Flexibilität wird durch die Wahl der Konstruktion bestimmt. Ein System aus Stützen und variablen Erschließungselementen bildet die Möglichkeit der freien Unterteilbarkeit der Geschosse. Hierdurch erhoffen sich die Planer eine unkomplizierte Nutzungsänderung vom Besucherzentrum der IBA Hamburg in eine Büro- und Wohnimmobilie [vergl. Grafik 3.1_3].



Grafik 3.1_3 IBA Hamburg, igs- Zentrum, Architekt: NÄGLI ARCHITEKTEN, Berlin; flexibler Grundrisse ermöglichen Wohnen und Arbeiten nebeneinander, Quelle: siehe Abb.- Verzeichnis

Ein weiteres Beispiel ist das auf der IBA Hamburg [2013] ausgestellte „Smart ist Grün“ von den *zillerplus Architekten und Stadtplanern* aus München. Durch die Trennung von Konstruktion und Ausbau sowie der Anordnung des Erschließungsraumes, können die Wohnungen flexibel gestaltet und verändert bzw. an die Wünsche der Bewohner angepasst werden [vergl. Grafik 3.1_4, Quelle wie Text vergl. Internetauftritt der IBA Hamburg, Projekt: Smart ist grün, <http://www.iba-hamburg.de/themen-projekte/wilhelmsburg-mitte/bauausstellung-in-der-bauausstellung/smart-material-houses/smart-ist-gruen/projekt/smart-ist-gruen.html>, besucht am 23.06.2013].



Grafik 3.1_4 IBA Hamburg, Smart ist Grün, Lebenszyklusmodell über Schaltmöglichkeiten, Quelle: siehe Abb.- Ver- zeichnis

Im Zusammenhang zur flexiblen Konstruktion stehen auch weitere Konzepte des Wohnungsbaus, z.B. das etwa seit den 1970er Jahren entwickelte Konzept der vermehr- ten Beteiligung von Bürgern am Bauprozess.

Der Hintergrund dieser Praxis sind die Projekte des kostengünstigen Bauens über die Selberbaufunktion. Man setzte Wohnprojekte unter dieser Prämisse auf der Internationalen Bauausstellung Emscher Park [1999] um. In der Siedlung Laarstraße Gelsenkirchen errichteten 28 Baufamilien unter Anleitung vor Ort selbständig ihre Reihenhäuser in Holzbauweise mit Grundrissen, die flexibel nutz- und aufteilbar waren. Beim Projekt „Grundbau und Siedler“ [BeL Sozietät für Architektur aus Köln] auf der Internationalen Bauausstellung in Hamburg 2013 griff man das Selberauf- und Selberausbauprinzip ebenso auf. Das Gebäude auf der IBA Hamburg 2013 wurde in zwei Bauabschnitten realisiert. Der erste Bauabschnitt umfasste den Grundbau als tragendes Skelett mit allen Installationssträngen und dem Treppenhaus. Im zweiten wurde der zukünftige Bewohner aktiv und konnte seine Wohnung selbst ausbauen und den Grundriss gestalten. Dabei war

es möglich, auf mögliche Nutzungsänderungen Bezug zu nehmen. Dies wurde durch die Unabhängigkeit der einzelnen Wohnungen von der Tragstruktur und den benachbarten Geschossen gewährleistet. Das „Selberausbauprinzip“ wurde bei dem Projekt sowohl im Eigentums- als auch im Mietwohnungsbereich angeboten. Preisreduzierung und größtmögliche Flexibilität sollten über eine Raumnutzungsflexibilität durch das Grundrissystem gewährleistet werden. Stellplätze und Abstellräume, die auch als Werkstatt genutzt werden können, liegen im Erdgeschoss. Bis zu drei Wohnungen konnten je nach Größe in den Obergeschossen entstehen. Die Erschließung wird über ein zentrales Treppenhaus mit Fahrstuhl [auch für größere Lasten] gewährleistet. Überdachte Außenräume und Reserveflächen für An-, Um- und Ausbauten stehen zur Verfügung [vergl. Grafik 3.1_5, Quelle wie Text vergl. Internetauftritt IBA Hamburg, Projekt: Grundbau und Siedler, <http://www.iba-hamburg.de/themen-projekte/wilhelmsburg-mitte/bauausstellung-in-der-bauausstellung/smart-price-houses/grundbau-und-siedler/projekt/grundbau-und-siedler.html>, besucht am 15.06.2013].

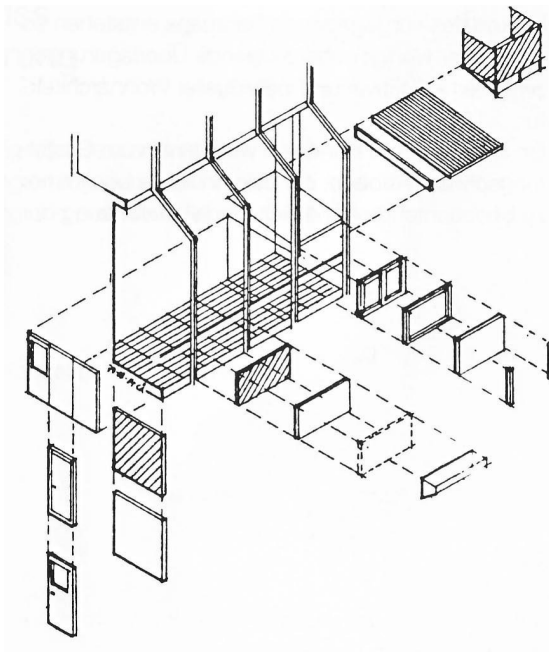


Grafik 3.1_5 IBA Hamburg, Grundbau und Siedler, Grundrisse vor und nach dem Ausbau, Quelle: siehe Abb.- Verzeichnis

3.1.1.2 Baukastenprinzip - Modulbau

Der konzeptionelle Gedanke, der hinter der Flexibilität der Konstruktion steht, ist das Prinzip der „eigenständigen“ Bauteile: Je mehr autarke Einzelteile die Konstruktion enthält, desto besser kann sie sich auch anpassen, da die Einzelteile leichter zu demonstrieren und wieder zusammenzusetzen sind als bei Komplettsystemen [verg. Norberg Schulz, Kapitel 2.4 Cluster Konstruktion]. Beispiele hierzu finden sich unter anderem bei der Holzrahmenbauweise z.B. als Konstruktionsart beim klassischen amerikanischen Siedlerhaus.

Hierzu entwickelte man das Prinzip „Füllung und Rahmen“. Der tragende Rahmen wird vorgegeben, die Bewohner der Wohnungen können diesen Rahmen individuell ausfüllen. Ein Beispiel ist der Fassadenkasten für ein Mehrfamilienhaus von *Olle Volny*, Stockholm, Schweden, aus dem Jahre 1981 [Grafik 3.1_6] oder das „Wohnregal“, errichtet im Zuge der IBA Berlin 1987 (1984 – 1986, Architekten *Kjell Nylund*, *Christof Puttfarken*, *Peter Stürzebecher*). Das Stahlbetonskelett konnte über vorgefertigte Fassadenelemente; Zwischendecken, Wohnungstrennwände und Unterzügen von den Bewohnern selbst ausgefüllt werden [Grafik 3.1_7 (vergl. <http://f-iba.de/wohnregal-admiralstr/>, besucht am 04.11.2014)].



Grafik 3.1_6 Fassadenkasten, Mehrfamilienhaus, Volny, Stockholm, Schweden, 1981



Grafik 3.1_7 „Wohnregal“, errichtet im Zuge der IBA Berlin 1987, Architekten Nylund, Puttfarken, Stürzebecher

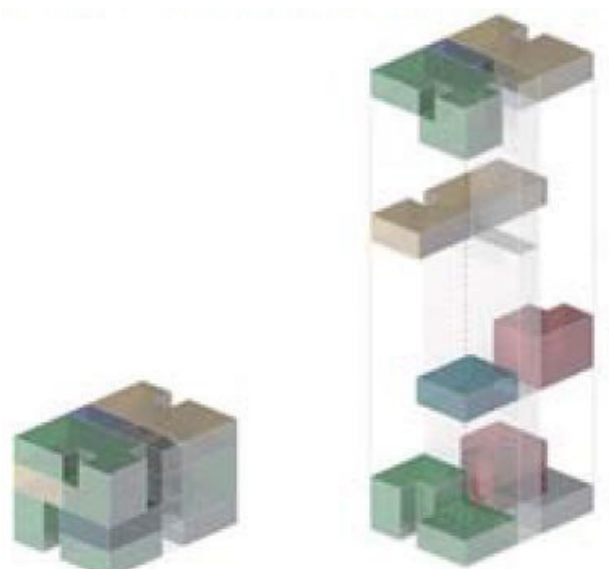
Herausragende Beachtung auf dem Gebiet der vorgefertigten Skelettbausysteme erhielt das EGKS- Versuchshaus von *Jochen Brandi und Partner* [Anhang, Kapitel 5, Kenn- Nr. 38 und deren Literaturangaben]. Dieses fünfgeschossige Terrassenwohnhaus aus Stahl wurde in drei Bauabschnitten als Versuchsbau realisiert, um Ergebnisse zur Flexibilität und ökonomischen Serientauglichkeit eines genormten Stahlskelettbausystems zu erlangen sowie die bauphysikalische und brandschutztechnische Eignung des Baumaterials Stahl zu überprüfen [vergl. Kleihues [Hrsg.] Bauen in Berlin 1900 – 2000, (...), Seite 331]. Dieser konzeptionelle Gedanke könnte sich jedoch nicht im allgemeinen Immobilienmarkt durchsetzen.

Ein aktuelles „Modul- Beispiel“ wurde auf der IBA Fürst- Pückler- Land – IBA See [2010] mit den Stadtvillen aus der Großsiedlung Sachsendorf- Madlow an der Theodor- Storm- Straße umgesetzt. Ein elfgeschossiges Wohnhaus [„Plattenbau“] mit 54 Wohneinheiten wurde abgerissen und die gesicherten einzelnen Betonplatten einem „Recycling“ unterzogen. Nach dem Entwurf des Cottbuser Büros *Zimmermann & Partner* setzte man die Einzelmodule zu fünf zwei- bis dreigeschossigen Stadtvillen mit 13 Wohnungen neu zusammen. Diese Gebäude erfreuen sich großer Beliebtheit. Bis heute sind alle Wohnungen belegt. Dieses Projekt kann als gelungenes Beispiel einer Nachnutzung von Bauelementen angesehen werden [vergl. Grafik 3.1_8, Quelle wie Text vergl. Internetauftritt der IBA See, Projekt: Großsiedlung Sachsendorf- Madlow, <http://www.iba-see2010.de/de/projekte/projekt18.html>, besucht am 11.07.2013]. Ob sich diese Initialzündung jedoch durchsetzen wird, bleibt offen.



Grafik 3.1_8 IBA See, Büro *Zimmermann & Partner*, Cottbus, Projekt: Recycling an der Theodor- Storm- Straße, Quelle: siehe Abb.- Verzeichnis

Ein vorgefertigtes „Baukastenhaus“ zeigte man auf der IBA Hamburg. Vielfältige Wohnungstypen sowie weitgehend frei einteilbare Grundrisse, sind charakteristisch für das CSH Case Study Hamburg. Es wurde vom Architekturbüro *Adjaye Associates* [London, Berlin und New York] entworfen und realisiert durch *planpark Architekten*. Das „Baukastenhaus“ besteht aus einzelnen, einfach zusammenzusetzenden Modulen und vielzähligen Konstruktionen durch vorgefertigte Bauelemente. Dieses Bau- Prinzip machte es möglich, gleichgroße Grundmodule um den Erschließungskern zu stapeln und sowohl vertikal als auch horizontal zusammenzusetzen. Hierdurch konnten vielfältige Wohnungstypen entstehen. Nach der Fertigstellung reicht das Angebot von Etagen- bis Maisonette- Wohnungen, mit jeweils zwei bis vier Zimmern. Der Vorteil der Modulbauweise und dem angewandten hohen Vorfertigungsgrad, lag in der schnellen und fehlerminimierenden Ausführung. Ebenso wurde dadurch die freie Gestaltung und Einteilung der Grundrisse begünstigt, wodurch eine individuelle Anordnung der jeweiligen Räume möglich und eine weitgehend freie Positionierung der Innentreppe, Loggien und Terrassen angestrebt werden konnte. Die Fassade besteht aus Lärchenholz. Der Fensteranteil richtet sich nach den Himmelsrichtungen und somit dem Sonneneinfall, um die solaren Warmgewinne optimal ausnutzen zu können. [vergl. Grafik 3.1_9, Quelle wie Text vergl. Internetauftritt der IBA Hamburg, Projekt: CSH Case Study Hamburg, <http://www.iba-hamburg.de/themen-projekte/bauausstellung-in-der-bauausstellung/smart-price-houses/csh-case-study-hamburg/projekt/csh-case-study-hamburg.html>, besucht am 26.06.2013].



Grafik 3.1_9 IBA Hamburg, CSH - Case Study Hamburg, Baukastenprinzip, Quelle: siehe Abb.- Verzeichnis

Das Case Study #1, ein Gebäude der Architekten *Fusi & Ammann*, ist ein Beispiel für eine modulare und flexible Baustruktur. Die Architekten wählten zur Umsetzung ihres Konzeptes die Fertigbauweise, um das Gebäude an unterschiedlichen Orten realisieren zu können. Ebenso entstand hierdurch die planerische Möglichkeit, verschiedene Bauweisen, entweder als alleinstehendes Mehrfamilienhaus oder als Baulückenschließung, zu realisieren. Die Grund- Module sind 45 Quadratmeter groß, haben einen quadratischen Grundriss und besitzen das Potential, sowohl horizontal als auch vertikal zusammengesetzt bzw. gestapelt zu werden. Dieses ermöglicht eine individuelle Aufteilung, sogar geschossübergreifend. Den statischen Anker dieser Wohnmodule bildet ein zentraler Schacht, in dem die TGA- Leitungsführung untergebracht ist. Die Module selbst bestehen aus vorgefertigten Elementen z.B. Spannbetondecken, Holz- Verbund- Konstruktionen, Beton- Fertigteilwänden mit vorgehängter Holzkonstruktion. Die Wohnungen können sowohl „schrumpfen“, „wachsen“ oder „teilbar“ sein. Die Raumgrößen variieren dazu vom Grundmodul mit 45 m² Größe bis hin zum 140 m² großen „Makro- Loft“. Jede Wohnung soll darüber hinaus einen Zugang zum Garten oder einer Dachterrasse haben. Innerhalb der Grundrisse werden die Funktionen, die eine hohe TGA benötigen, wie Nasszellen und Küchen, gebündelt in die jeweilige Raumeinheit gestellt [vergl. Grafik 3.1_10, Quelle wie Text vergl. Internetauftritt der IBA Hamburg, Projekt Case Study # 1, <http://www.iba-hamburg.de/themen-projekte/bauausstellung-in-der-bauausstellung/smart-price-houses/case-study-1/projekt/case-study-1.html>, besucht am 15.06.2013].



Grafik 3.1_10 IBA Hamburg, Case Study #1, exemplarische Grundrisse, Quelle: siehe Abb.- Verzeichnis

Ein Beispiel für Modulbau, Vorfertigung von Bauteilen und Recycling, ist das aus 411 Hochseecontainer [„Container- Architektur] zusammengesetzte Studentenwohnheim Eba51 in Berlin- Treptow [Grafik 3.1_11], Investor Jörg Duske. Das Studentenwohnheim erfreut sich großer Beliebtheit. Der Investor plant bereits Erweiterungen auf dem Gelände zu realisieren [vergl. Internetauftritt „Die Zeit“, Quelle: <http://www.zeit.de/studium/uni-leben/2013-09/studentendorf-plaenterwald-wohnen-studieren>, besucht am 25.10.2014].

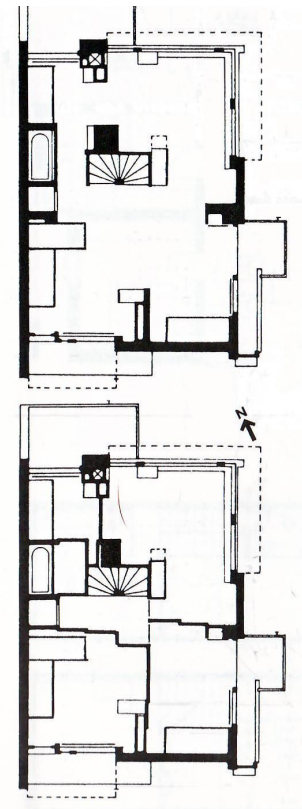


3.1_11, Beispiel einer mobilen Container- Architektur ist das aus 411 Hochseecontainer zusammengesetzte Studentenwohnheim Eba51 in Berlin- Treptow, Planer und Investor: Jörg Duske. Realisierungswettbewerb Anfang des Jahres 2013, Gewinner: Büro Holzer Kobler Architekturen Zürich und Berlin. Erster Bezug 2014. Quelle: siehe Abbildungsverzeichnis

3.1.2 Die zyklische Anpassbarkeit des Grundrisses an unterschiedliche Wohnbedürfnisse bei Tag und bei Nacht

Die Konzepte zur Anpassbarkeit bei Tag und Nacht sind interessant für den Wohnungsbau der „kleinen Leute“. Darum sind diese Konzepte auch vermehrt um die Jahrhundertwende zum 20. Jahrhundert, bzw. nach den Weltkriegen entwickelt und angewandt worden. Das Konzept beruht auf einem Raumgewinn ohne eine Vergrößerung der verfügbaren Fläche, d.h. zum Beispiel werden über Schiebeelemente aus einer Wohnzone bei Tag separate Schlafräume bei Nacht [Beispiel Schröder Haus in Utrecht von Gerrit Rietveld, 1924] [Grafik 3.1_12, Quelle: Faller, Seite 61].

Weitere Ideen gingen davon aus, auf geringstem Raum mit ausgeklügelter Möblierungstechnik unterschiedliche Raumnutzungen zu erhalten [aus Sitzbänken, werden Schlafstätten etc.]. Anregungen erhielten die Architekten zu Anfang des 20. Jahrhunderts unter anderem vom *Pullmann-Waggon*. Der Schlafwagen aus den 1920er Jahren musste auf engstem Raum komfortablen Wohnkomfort bieten. Hierzu wurde z.B. aus der Sitzbank mit einigen Handgriffen das Bett, Waschgelegenheiten befanden sich im Einbauschränk etc. Auch *Le Corbusier* greift dieses Prinzip in seinen Schriften auf der Reise nach Südamerika auf. Die Einrichtung in der Schiffskabine gab ihm Ideen für die funktionale Wohnmöblierung und Raumaufteilungen für den „modernen Menschen“. Er leitete daraus die Anlage von Schrankkästen, Schiebeelemente, Klappstühle etc. für den Wohnungsbau ab [vergl. Bauwelt Fundamente 12].



Grafik 3.1_12 Schröder Haus, Utrecht, Gerrit Rietveld, 1924

Weiteren Ideen entlehnten die Planer aus der Grundrissposition des Japanischen Wohnhauses - Zwecks mobiler Wände [Schiebeelementen] werden Schlafbereiche etc. vom großen, ansonsten funktionsoffenen Wohnraum abgetrennt. Die Raumausstattung wird in Wandschränken und z.B. im Fußboden verstaut [vergl. Grafik 3.1_13]. Diese Grundrissposition entlehnte unter anderen Frank Lloyd Wright – oder die De Stijl-Bewegung für ihre modernen Planungen [siehe auch Beispiel Schröder Haus von Gerrit Rietveld].

Die Umwandlungskonzepte zu verschiedenen Tageszeiten mittels Möbeltechnik sind in heutigen Entwürfen nicht mehr zu finden. Dieses Konzept finden sich nur noch im alltäglichen Gebrauch des „Otto- Normal- Bürgers“ z.B. als Schlafsofa, Etagenbett, Ausziehtisch, Schlaf- Schrank, Schrank- Küche etc. wieder; oder wird im *Camping- Geschäft* angewandt: In Wohnmobilen und Wohnwagen sind durch ausgeklügelte Möbeltechnik, multiple Nutzungen auf engsten Raum bzw. in einem einzigen Raum möglich [vergl. Grafik 3.1_14].



Grafik 3.1_13 Japanisches Wohnhaus_Innenraum, Quelle: siehe Abb.- Verzeichnis



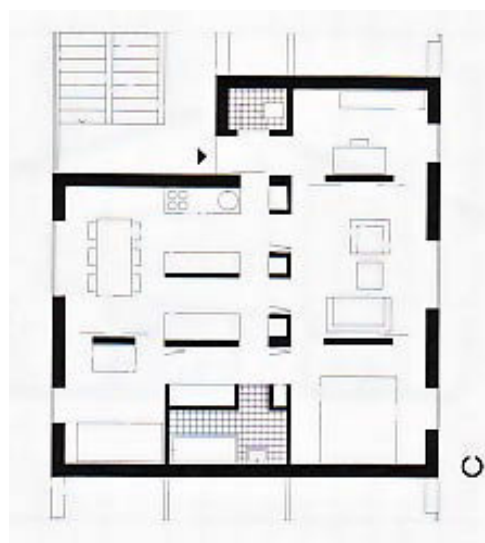
Grafik 3.1_14 Wohnmobile_Innenraum: multiple Nutzungen auf engsten Raum bzw. in einem einzigen Raum möglich, Quelle: siehe Abb.- Verzeichnis

Die Verwandlung durch Raumelemente ist dagegen bis heute präsent [vergl. Faller, Seite 59-62].

Auf den *Elementa- Wettbewerben 1972* wurde das Prinzip der totalen Grundrissflexibilität durch ein Trennwandsystem aus flexiblen Tür- Wand- und Schrankelementen, deren Aufbau aus dem Verwaltungs- und Hochschulbau entlehnt war, vorgestellt. Die späteren Bewohner sollten ohne fachliche Hilfe kleinere Veränderungen selbst vornehmen. Doch bei den vorgestellten Entwürfen konnten schon die Grenzen der Flexibilität erkannt werden:

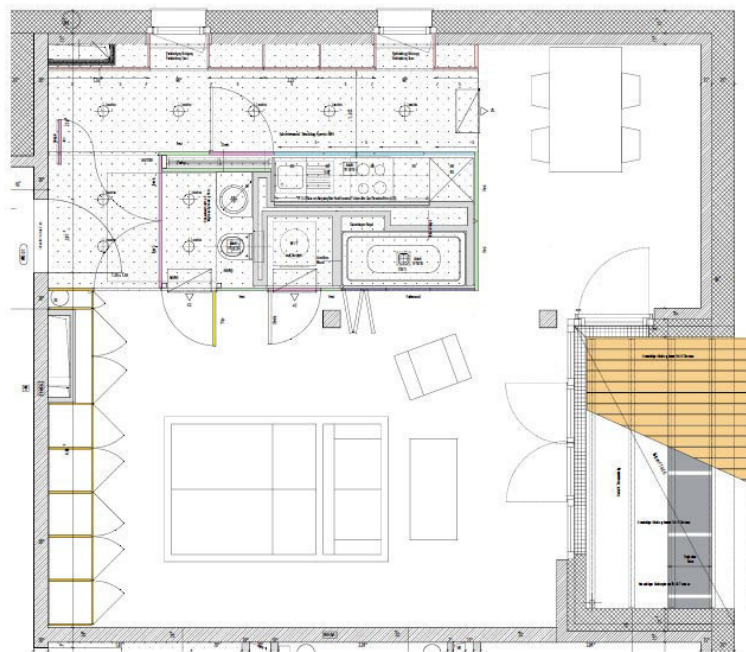
Die eingesetzten Trennwandsysteme wurden nur bedingt den besonderen Ansprüchen eines Wohnungsbaus gerecht. Geradezu unlösbar galt das Problem der erhöhten Baukosten für die Vorhaltung von Ersatz- und Ergänzungsbauteilen. Auch nahmen die Bewohner das Angebot, die Wohnung ihren wechselnden Lebensbedingungen anzupassen, nicht wahr. Ebenso wurde das Thema der Vergrößerung der Wohnfläche durch verschiedene Konzepte wie z.B. Schaltzimmer, kaum bis gar nicht thematisiert.

Ein weiteres Beispiel für die Verwandlung durch Raumelemente ist die in der Bahnhofstraße in Graz errichtete Geschosswohnung von *Riegler / Riewe* [1992 – 1994]. Hier werden über Schiebeelemente [breite Schiebetüren in Querrichtung sowie Falttüren in Längsrichtung] durch flexibles Zusammenschalten unterschiedliche Raumnutzungen möglich [Grafik 3.1_15] [vergl. hierzu auch den Allraum von Jaenecke und Samuelson, Grafik 3.1_17].



Grafik 3.1_15 Ein weiteres Beispiel für die Verwandlung durch Raumelemente ist die in der Bahnhofstraße in Graz errichtete Geschosswohnung von Riegler / Riewe [1992 – 1994]. Quelle: siehe Abb.- Verzeichnis

Eine aktuelle Umsetzung des Prinzips der zyklischen Anpassung findet sich beim BIQ Präsentationsgebäude [„Das Algenhaus“] auf der IBA Hamburg 2013 [Entwurf - Architekten *SPLITTERWERK* aus Graz]. Das Raumkonzept des BIQ sieht folgendermaßen aus: Keine Raumabtrennungen durch fest installierte Wände innerhalb der Wohnung, sondern Unterteilung des Raumes nur durch zwei zentrale Einheiten, die in den Wohnungsgrundriss installiert werden. Diese zwei Einheiten sind eine Art Einbaumöbel mit verschiedenen Nutzungen, die hinter Schiebeelementen und Klappen versteckt sind. Alle Nutzungsarten (Bad/Küche/Schlafen/Couch) sind in diese beiden Einheiten integriert [so kann z.B. die Badewanne, die hinter einem Schiebeelement verdeckt installiert wurde, dem Hauptraum zugeschaltet, bzw. einfach wieder verdeckt werden]. Der Wohnungsbereich wird als „neutrale Zone“ deklariert. In anderen Wohnungen wurden auch Variationen dieser Flexibilität durch die Installation von z.B. mobilen Schiebeelementen / Schiebewänden erreicht [vergl. Grafik 3.1_16, Quelle wie Text vergl. Internetauftritt der IBA Hamburg, Projektflyer: BIQ, http://www.iba-hamburg.de/fileadmin/Mediathek/M10_wilhelmsburgmitte/M11_bainderba/M112Smartmaterial/projektflyer_biq_121204_web.pdf, besucht am 23.06.2013].

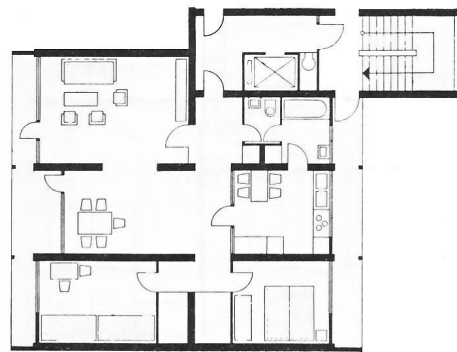


Grafik 3.1_16 IBA Hamburg, BIQ, Architekten: SPLITTERWERK aus Graz, Beispielgrundriss mit Einbaueinheit, Quelle: siehe Abb.- Verzeichnis

3.1.3 Konzept: Subtraktion und Addition

Das Konzept Subtraktion und Addition ist am flexibelsten mit dem oben beschriebenen Schiebeelementen zu erreichen. Es gibt jedoch weitere Konzepte, die auch ohne diese Elemente eine Teilung bzw. Zusammenlegung von Raumeinheiten ermöglichen.

Die schwedischen Architekten Jaenecke und Samuelson verfolgten in ihrem zehngeschossigen Gebäude, welches sie anlässlich der Interbau 1957 in Berlin errichteten, das Konzept der „Allraumwohnung“ [dreiaxsiges Querwandssystem, dessen mittleres Feld den Allraum sowie die Küche aufnimmt, Grafik 3.1_17, Quelle: Rave, Knöfel, *Bauen seit 1900 in Berlin*, Gebäude 38.13]. Hierbei fungiert der „Allraum“ als Verteilerraum, Bad und WC werden an der Treppenhauswand angeordnet. Die Flexibilität des Grundrisses wurde durch große Öffnungen in den Querwänden bzw. deren Ausmauern möglich. Weiterhin konnten diese Öffnungen mit Türen oder Einbauschränken besetzt werden und ermöglichten so ein schnelles abtrennen bzw., bei Rückbau, verbinden der Räume.

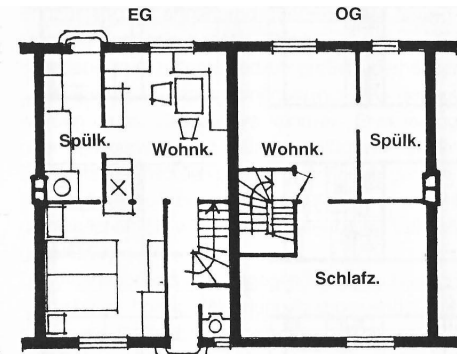


Grafik 3.1_17, „Allraumwohnung“, Interbau 1957, Jaenecke und Samuelson, Quelle: siehe Abb.- Verzeichnis

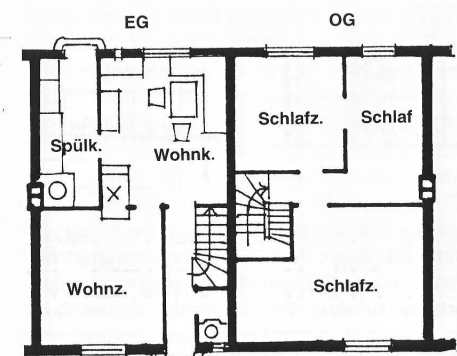
Ein Konzept zum Unterteilen bzw. Zusammenlegen von Wohnfläche ist das „Schaltzimmer“. Das Grundszenario beruht auf der Annahme, dass auf eine Phase eines erhöhten Wohnflächenbedarfs eine Phase des Bedarfsrückgangs folgt und umgekehrt. Dem Wachsen und Schrumpfen einer Familie kann durch einen in der Wohnung herauslösbaren Teil von Wohnfläche entsprochen werden. Entscheidend dabei sind die volle Funktionsfähigkeit des jeweiligen Aufteilungszustandes und der möglichst geringe Aufwand für die Umwandlung. Dabei ist es am günstigsten, wenn das Schaltzimmer sowohl eine eigenständige Erschließung als auch TGA- Ausstattung besitzt. Andernfalls müssten sich sonst z.B. bei einem Zweispänner die Wachstums- bzw. Schrumpfungsprozesse der Bewohner simultan einstellen, was eher unwahrscheinlich ist. Andere Konzepte schalten in Mehrspännern, z.B. in einem Vierspänner, gleich jeweils zwei Wohnungen komplett zusammen, so dass nur noch ein Zweispänner übrigbleibt.

Viele Konzepte der Subtraktion und Addition befinden sich im Bereich des Reihenhausbaus. Schon 1919 entwarf Moritz Wolf ein „elastisches Reihenhaus“, bei dem die beiden

Obergeschosse unabhängig voneinander bewirtschaftet werden konnten. Bei Bedarf bestand die Möglichkeit, sie dann ohne Problem zusammenzulegen [Grafik 3.1_18, Quelle: Faller, Seite 74]. In späteren Jahren wurde in anderen Planungen sogar ein Schaltzimmer im Obergeschoss eingerichtet, so dass teilweise drei Parteien in dem ursprünglichen Reihenhaus leben konnten. Oder das Schaltzimmer wurde der Erdgeschoss-oderObergeschosswohnung zugeschaltet. Die Weiterentwicklung im Eigenheimbau umfasst heutzutage einen Zusammenschluss von verschiedenen Konzepten. Es gibt Anbauzonen, Ausbauzonen [z.B. den Dachraum] und die Teilbarkeit der Geschosse durch separierbare Eingangsbereiche. Dies leitet direkt zum nächsten Konzept über.



1. Zustand, 2 Wohnungen

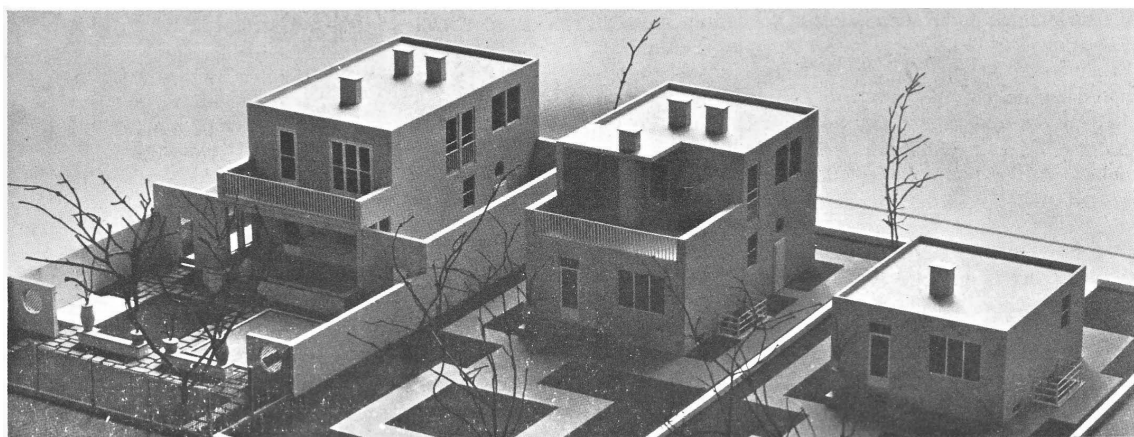
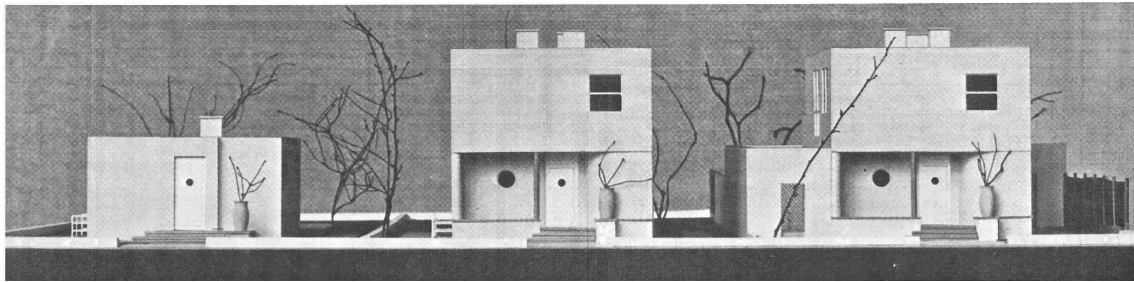


Endzustand, 1 Wohnung

Grafik 3.1_18 „elastisches Reihenhaus“, Moritz Wolf, 1919

3.1.4 Konzept An- Auf- Ausbau etc.

Auf der Ausstellung „Sonne, Luft und Haus für Alle“ [Berlin, 1932] wurde das Ergebnis des Wettbewerbs „Das wachsende Haus“ vorgestellt und zwar realisiert im Originalmaßstab. Unter der Thematik des „wachsenden Hauses“ verstand bzw. versteht man ein Haus, welches bei einem bescheidenen Ausgangsbau über seinen allmählichen Ausbau wächst. Zu diesem Thema gab es unter anderem Wettbewerbsbeiträge von *Leopold Ponzen*, [Grafik 3.1_19 bzw. vergl. 2. Teil / Anhang Kapitel 4.1], von *Martin Wagner*, der einen Kernbau vorsah, welcher rundherum mit kleinen Zimmern erweitert werden konnte, oder von *Otto Bartning*, der zwar einen konventionellen Grundriss konzipierte, das Gebäude jedoch im „Werfthaus- System“ errichtete, d.h. mit Teilen, die in einer Schiffswerft vorgefertigt wurden. Die Bauzeit des Hauses betrug daher nur wenige Tage; auch Anbauten hätten in kürzester Zeit errichtet werden können [vergl. Anhang Kapitel 4.1, Grafik 4.1_4, Quelle: Cramer / Gutschow, Seite 48]. 1932 fand ebenso ein gleichnamiger Wettbewerb in Österreich, Wien, statt. Die prämierten Kernbauten wurden aufgebaut, die Ausbaustufen in Modellen daneben gezeigt. Im Gegensatz zum Berliner Wettbewerb

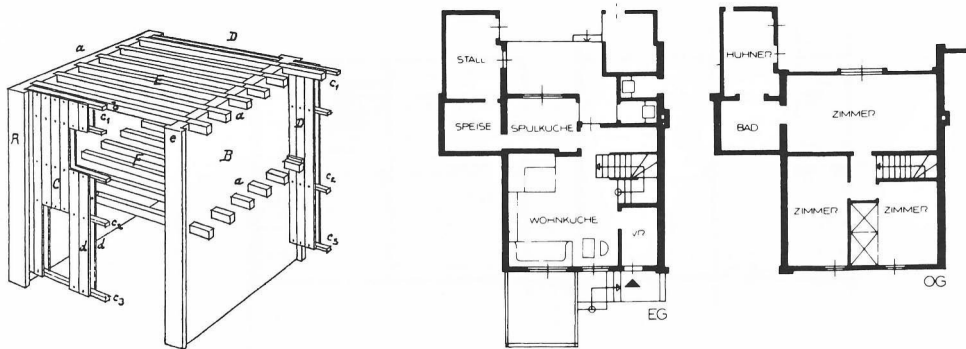


Grafik 3.1_19 Modelle Aus- Auf- Weiterbaustufen, Wettbewerb: Das wachsende Haus 1932, Entwurf von Leopold Ponzen, Quelle: siehe Abb.- Verzeichnis

wollte der Wiener Wettbewerb ein in der letzten Ausbaustufe durchaus repräsentatives Einfamilienhaus erhalten. Der Kernbau selbst hatte nicht selten eine Grundfläche von weniger als 35 qm und war meist eine Einraumwohnung. Die Erweiterung sollte durch An- und Aufbau erfolgen und eine damit einhergehende Wohnfunktionstrennung erlangen, die im Einraum- Kerngebäude aufgrund der geringen Fläche nicht bestand. So konnte aus einer Zweibett- Wohnung im Ausbaustadium eine Familienwohnung werden. Die Teilnehmer des österreichischen Wettbewerbes waren so bekannte Architekten wie *Josef Hoffmann*, *Oswald Haerd*t und eine große Anzahl eher unbekannter Architekten, die sich aber alle formal am „Neuen Bauen“ orientierten [Quelle: Cramer / Gutschow, Seite 49].

Die Veränderbarkeit umfasst vielfach nicht nur die Wohnung, sondern soll auch bei verschiedenen Konzepten, die Wohnungsumgebung, wie den Freiraum, Garten etc. mit einbeziehen. Das funktioniert am besten beim Einfamilienhaus bzw. Reihenhaushaus. Die Anpassungsarten umfassen dann eine Veränderbarkeit durch An-, Auf- oder Ausbauen. Historische Vorbilder sind z.B. das amerikanische Siedlerhaus [siehe Frank Lloyd Wright] oder das eben beschriebene „wachsende Haus“. Dabei werden die Erweiterungen über An- und Ausbauen als wesentlich einfacher erachtet, als das Aufbauen. Diese Konzepte

versuchte schon Adolf Loos 1920 in seinem Patent „Haus mit einer Mauer“ zu verwirklichen [Grafik 3.1_20, Quelle Heckmann, Schneider, *Grundrissatlas Wohnungsbau*, Seite 15]. Er baute die Mustersiedlung auf dem Heuberg [1921 – 24] nach dem Prinzip des wachsenden Hauses. Wichtig bei diesen Konzepten ist, dass die Anbauzonen vorher bestimmt werden, damit der Nachbar, gerade bei Reihenhäusern, nicht beeinträchtigt wird und damit die rein baurechtlichen Voraussetzungen schon vorab erfüllt sind.



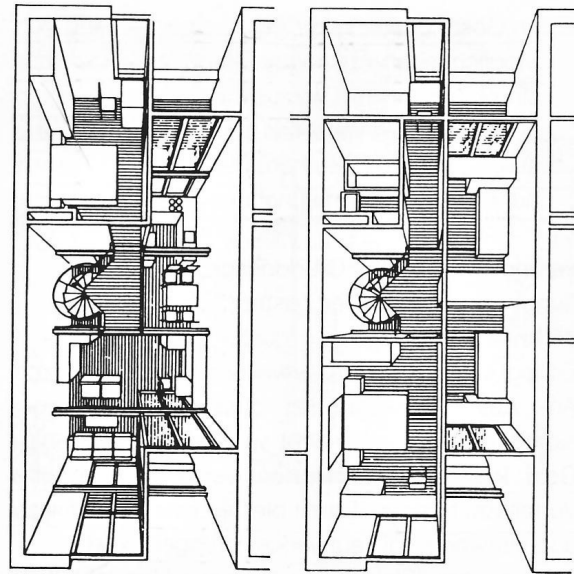
Grafik 3.1_20 Patent „Haus mit einer Mauer“, Adolf Loos, 1920

Ein dazu passendes Praxis- Beispiel für das „Aufbauen“ ist der Umbau der Postsiedlung zum Oppenheimer Park in Darmstadt [vergl. Grafik 3.1_21] [vergl. Anhang Kapitel 4.3.3 bzw. Kapitel 3.2.1.3].



Grafik 3.1_21 Foto, Binger Straße 11-23, Erschließung der neuen Aufbaugeschosse über einen separaten Fahrstuhl, Quelle: siehe Abb.- Verzeichnis

Das Ausbauprinzip ist dadurch bestimmt, dass der Umriss des Hauses schon besteht, verschiedene Zonen jedoch noch nachträglich ausgebaut werden können. Der „Ausgangstyp“ gibt also bereits das Gesamtvolumen vor. Dieses Prinzip findet sich ausschließlich bei mehrgeschossigen Wohnungen. Die Übertragbarkeit dieses Prinzips in den Geschossbau machte Anton Schweighofer auf der IBA Berlin 1987 in Form einer Maisonettewohnung. Die Geschossdecken der Maisonette können im Nachhinein eingebaut werden und vergrößern die Anfangswohnfläche



Grafik 3.1_22 Maisonettewohnung, IBA Berlin 1987, Anton Schweighofer

von 50 qm innerhalb des vorgegebenen Endvolumens auf 100 qm. Das Prinzip des Ausbaus, ist allen andern Prinzipien der Erweiterung der Wohnfläche überlegen, lohnt sich aber nur bei entsprechenden Ballungsräumen und im Eigentumsbau aufgrund der hohen Investitionskosten für die „Vorhaltungen“ [vergl. Faller, Seite 72/73, Grafik 3.1_22, Quelle Faller, Seite 73].

3.1.5 Angebotsflexibilität

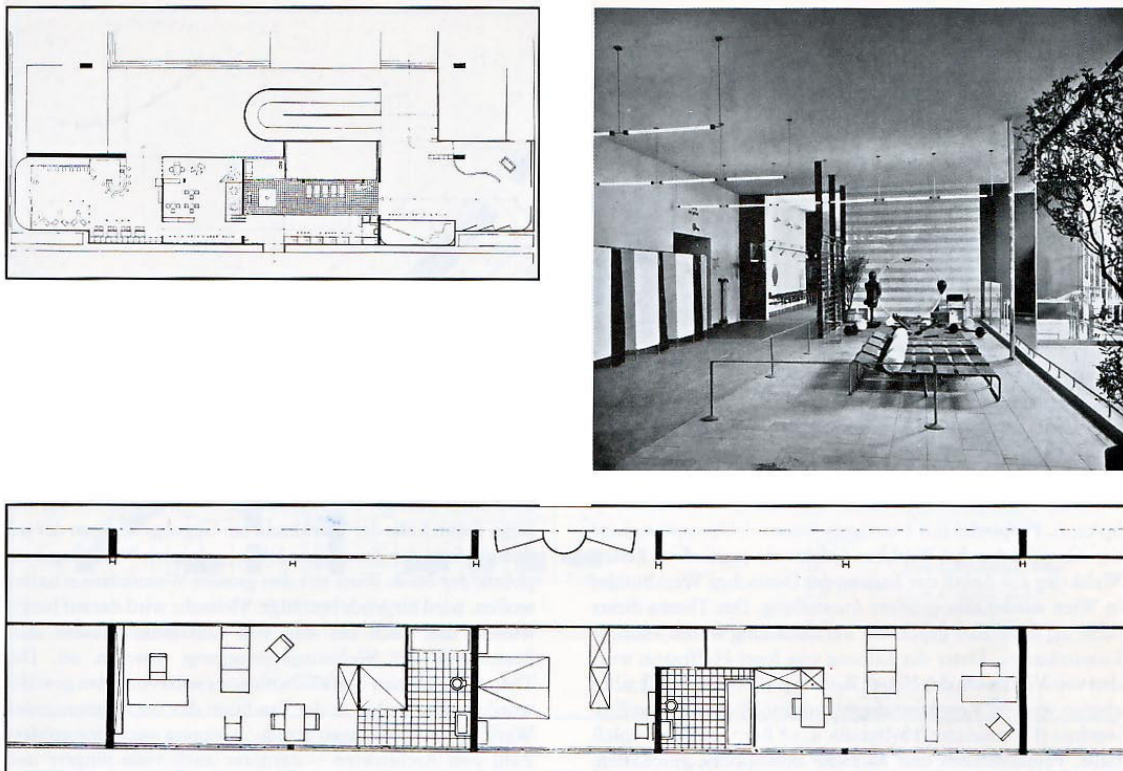
Den bisher aufgeführten Konzepten zur ständigen Anpassung bei Bedarfsveränderung [Gebrauchsflexibilität, vergl. Faller, Der Wohngrundriss], steht die einmalige Anpassung bei Erstbezug [Angebotsflexibilität] gegenüber. Dabei geht es im Kern darum, dass der Mieter nicht die Wohnung seinen Ansprüchen anpasst, sondern dass der Wohnungsmarkt für die jeweiligen Wünsche, das passende Objekt bereithält. Hierunter können auch die Konzepte aufgeführt werden, die durch eine Kombination verschiedener Nutzungen [z.B. Wohnen und Arbeiten] oder durch die spezielle Ausrichtung nach Himmelsrichtungen sowie einer ausgeklügelten Erschließung, Gebäude reaktionsfähig machen, das bedeutet in diesem Zusammenhang, auf die Wünsche des Wohnungsmarktes flexibel reagieren zu können.

Konzepte zur Angebotsflexibilität sind unter anderen:

Das Apartmenthochhaus / Boardinghaus – Dieses Konzept, welches seine Hochzeit zu Anfang bis Mitte des 20. Jahrhunderts hatte, fußt auf der Aufteilung der Hochhausfläche

in kleine, meist Ein- bis Zwei- Zimmer Wohnungen mit Gemeinschaftsflächen / Gemeinschaftsküchen als zentrale Einrichtung, z.B. im Erdgeschoss oder im Anschluss an eine Dachterrasse.

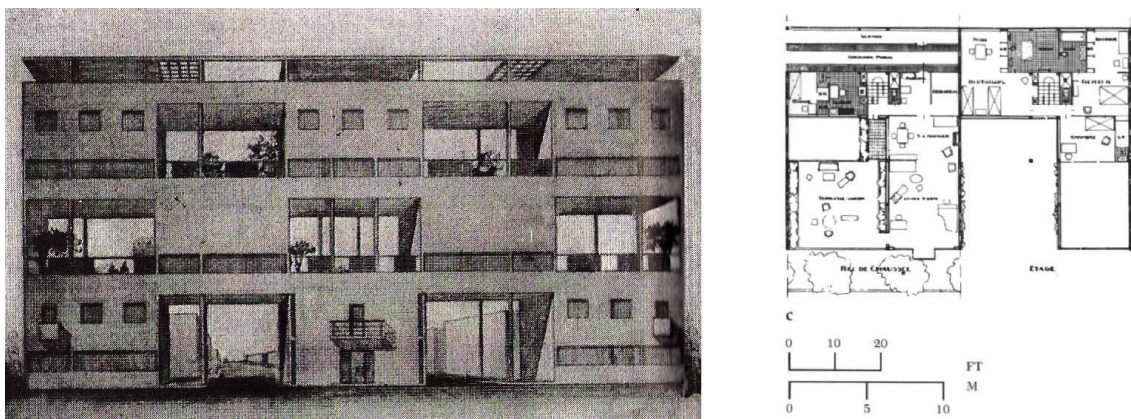
Eines der ersten Konzepte hierzu im Wohnungsbau war das *Volkswohnhaus* von *Adolf Rading* auf der Bauausstellung 1929 in Breslau. Bereits 1931 werden auf der Ausstellung „Die Wohnung unserer Zeit“ in Berlin Entwürfe für Gemeinschaftsräume / Wohnungsgestaltungen innerhalb eines Boardinghauses von namhaften Architekten, unter anderem von Walter Gropius oder Lili Reich entwickelt [vergl. Grafik 3.1_23+24]. Relativ schnell verschwand im Laufe der Zeit der „soziale Gedanke“ und mit ihm die Gemeinschaftsflächen [vergl. Anhang, Kapitel 4.1 Bauausstellungen - Historie und zukünftiges Bauen und Kapitel 4.2]. Auf der internationalen Bauausstellung Interbau in Berlin 1957 wurden von *Le Corbusier*, *J.H. van den Broek* und *J.B. Bakema*, *Luciano Baldessari* und anderen diese Konzepte wieder aufgegriffen. Hier fehlten jedoch bereits die Gemeinschaftsanlagen.



Grafik 3.1_23+24 Deutsche Bauausstellung, Berlin 1931, (5) Architekt Walter Gropius, Entwurf für Gemeinschaftsräume im Wohnhochhaus, Grundriss und Innenansicht (oben), darunter: (6) Entwurf von Lilly Reich, Apartment in einem Boardinghaus, linke Seite eine Einraumwohnung, rechte Seite eine Zweiraumwohnung, Quelle: siehe Abb.- Verzeichnis

Ledigenwohnhaus – Schon in den 1920er Jahren gab es Entwürfe für spezielle Wohnungen für „Ledige und Jungverheirate“, meist im Zusammenhang mit dem Boardinghaus bzw. Apartmenthausgedanken. Erste Überlegungen zu diesem „neuen“ Wohnkonzept finden sich z.B. bei *Hans Scharoun* auf der Bauausstellung 1929 in Breslau in dem Entwurf für ein Wohnhaus für Kleinstwohnungen. Die Erschließung wird hier über eine Splitlevel-Organisation mit Zugang über Laubengänge gewährleistet. Ernst Neufert baute unter diesem konzeptionellen Gedanken 1951 das Ledigenwohnheim an der Pützstraße zur Ausstellung der „Darmstädter Meisterbauten“ [vergl. Kapitel 4.1 Bauausstellungen, Historie und zukünftiges Bauen, Volkswohnhaus bzw. Boardinghaus].

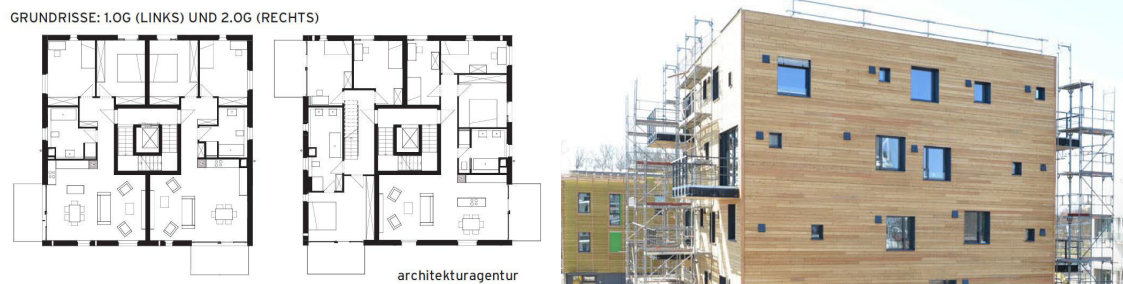
Eine Abwandlung vom Eigenheimgedanken, als Übertrag in den Geschosswohnungsbau bzw. den Hochhausbau, ist die *Maisonettewohnung* [„gestapelte Einfamilienhäuser“]. Diese Konzeption findet sich unter anderem schon 1922 im Entwurf der Immeuble- Villa von Le Corbusier [vergl. Grafik 3.1_25+26]. 1931 stellten die Architekten Otto Haesler und Karl Völker ihren Entwurf für eine Wohnung über zwei Geschosse in einem Hochhaus vor. Die Maisonettewohnung wurde als Gestaltungselement, kombiniert mit einer hohen Grundrissvariabilität, vielfach im „Stadthausgedanken“ angewandt. Beispiele hierzu sind unter anderem die Stadthauszeile am Römerberg, Frankfurt am Main, 1981-1983 erbaut oder das Stadthausquartier Lützowstraße auf der Bauausstellung Berlin 1987 [Häuser u.a. von Gerkan Marg und Partner, Rainer Oefelein und Bernhard Freund sowie weiteren].



Grafik 3.1_25+26 Architekt Le Corbusier, Immeuble- Villa, Ansicht und Grundriss, Quelle: siehe Abb.- Verzeichnis

Ein weiteres Konzept der Angebotsflexibilität ist die Schaffung möglichst vieler unterschiedlicher Wohnungsgrößen innerhalb eines Gebäudes bzw. der Zusammenschluss

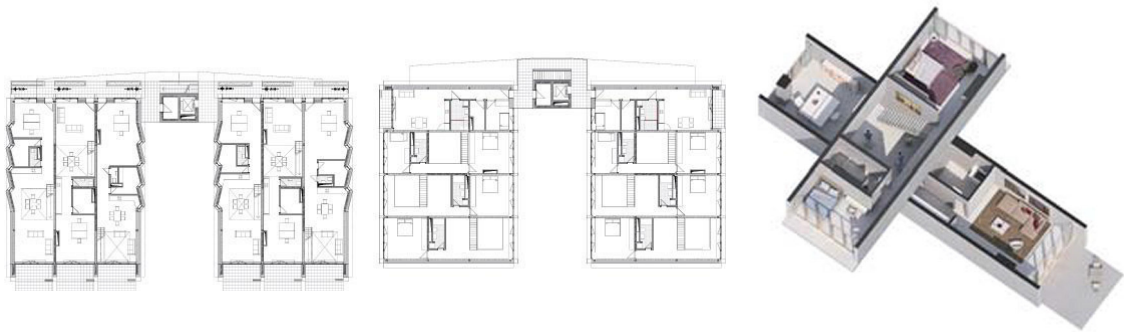
möglichst vieler Wohnhausarten. Ein Beispiel hierfür wurde 1982 auf der Bauausstellung in Kassel mit der Anlage der Bebauung „Schöne Aussicht“ gegeben. Hier errichtete man ein Gemisch aus vielen Wohnformen und keine, wie sonst üblich, voneinander getrennte Wohnhausarten wie Einfamilienhäuser, Mietshäuser, Reihenhäusern oder Bungalows. Es wurde mit viel Glas gearbeitet, um den „Miethauscharakter“ abzuschwächen. Die oft schwer zu vermietende Erdgeschosebene funktionierte man zu offenen Autostellplätzen um, so dass das Gebäude aufgeständert wirkte, ähnlich den Konzepten einiger Gebäude, die schon auf der Interbau 1957 in Berlin präsentiert wurden. Andere Konzepte wiederum verlegten die privaten Gärten aufs Dach, die Abstellräume ins Erdgeschoss. Entwürfe hierzu liegen unter anderem von *Hertzberger*, *den Baufröschen* u.v.m. vor. Als Beispiele zur Flexibilität über eine Vielzahl unterschiedlicher Wohnungsgrundrisse können vor allem die Mietshäuser von *Schudnagies* [vergl. Kenn- Nr. 29 – Apartmenthäuser Wallotstraße 9, oder Kenn- Nr. 30 – Mehrfamilienhaus Konradshöhe] aus den Berliner Auswahlgebäuden der Datenblätter benannt werden. Ein aktuelles Beispiel der Angebotsflexibilität gibt der Woodcube auf der Bauausstellung Hamburg 2013 [Büro *DeepGreen Development*] [vergl. Grafik 3.1_27, Quelle wie Text vergl. Internetauftritt der IBA Hamburg, Projekt: WOODCUBE, <http://www.iba-hamburg.de/themen-projekte/bauausstellung-in-der-bauausstellung/smart-material-houses/woodcube/projekt/woodcube.html>, besucht am 25.06.2013].



Grafik 3.1_27 IBA Hamburg, WOODCUBE, Grundrisse, Foto: WOODCUBE in Bau, Quelle: siehe Abb.- Verzeichnis

Flexibilität durch den Zusammenschluss *verschiedener Nutzungen* innerhalb eines Gebäudes, z.B. Wohnen und Arbeiten, durch die optimale Ausnutzung der Lichtsituation, ist der Konzeptgedanke des „Hybrid House“ in der Inselstraße 3 auf der Internationalen Bauausstellung 2013 in Hamburg, Gestaltung der *Kleffel Papay Warncke Architekten Partnerschaft*, nach einem Entwurf von *Brandlhuber + NiehüserS Architekten*, Berlin. Das aus zwei Baukörpern bestehende Hybrid House hat insgesamt 16 Wohneinheiten, größtenteils als Maisonette ausgebildet. Diese wurden durch die Kombination aus einem Ost- West- und Nord- Süd- Modul in alle vier Himmelsrichtungen ausgerichtet.

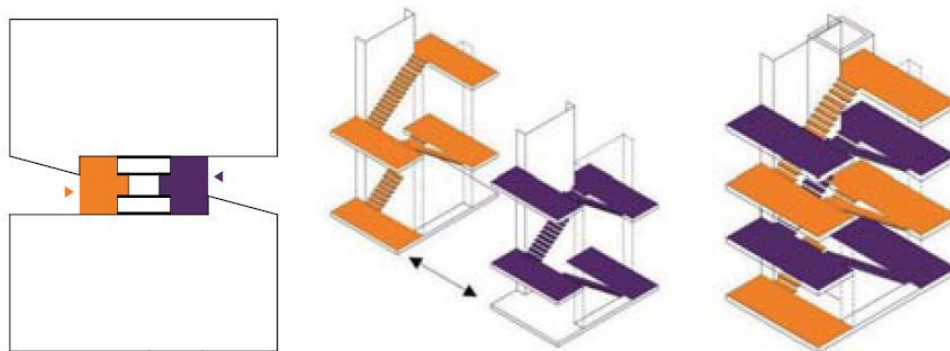
Dadurch besitzen alle Wohnungen zu jeder Tageszeit eine optimale Tageslichtauslastung. Die Verbindung zum Freien schaffen die Planer über Loggien und Gärten. Die zentrale Außenerschließung wird durch ein gemeinsames Treppenhaus und einen Laubengang gewährleistet [Grafik 3.1_28+29, Quelle wie Text vergl. Internetauftritt IBA Hamburg, Projekt: Hybrid- Houses, <http://www.iba-hamburg.de/themen-projekte/bauausstellung-in-der-bauausstellung/hybrid-houses/hybrid-house/projekt/hybrid-house.html>, besucht am 15.06.2013].



Grafik 3.1_28+29 IBA Hamburg, Hybrid House, Grundriss EG und 1.OG, Grafik der Schachtelung der Wohnnutzungen, Quelle: siehe Abb.- Verzeichnis

Die Architekten des Gebäudes *Hybride Erschließung* befassten sich mit dem Thema der Flexibilität innerhalb einer Immobilie durch die Möglichkeit der Kombination unterschiedlicher Nutzungen mit Hilfe eines ausgeklügelten Erschließungssystems: Das viergeschossige, würfelförmige Gebäude wurde vom Büro *Bieling Architekten* aus Hamburg entworfen. Die Hybride Erschließung beinhaltet etwa 20 Wohnungen, zwischen 43 und 120 Quadratmetern Größe und ist durch Einschnitte und Lichthöfe strukturiert. Zum einen kann durch die Lichthöfe sehr viel Tageslicht in das Gebäude eindringen, zum anderen können aus den Nischen Balkone bzw. Loggien ausgebildet werden. Beim Projekt *Hybride Erschließung* ging es konzeptionell darum, Wohnen und Arbeiten innerhalb eines Gebäudes zu organisieren, jedoch voneinander getrennt, um Nutzungskonflikte auszuschließen. Wesentliches Element dabei bildet die durchdachte Erschließung. Die Gesamtorganisation der Besucher- und Bewohnerströme übernimmt ein gemeinsames, innen liegendes Treppenhaus, jedoch mit zwei getrennt voneinander bestehenden Treppenläufen und Eingangsbereichen [Schachteltreppenhaus]. Die Anordnungen der unterschiedlichen Nutzungen wurden durch ein Grundrissraster [1,25 Meter- Raster] sowohl horizontal als auch vertikal ermöglicht. In der Horizontalen befinden sich sowohl Wohn- als auch Büronutzungen, jedoch voneinander räumlich getrennt. Die gewählte Konstruktionsart [Stahlbetonskelett aus Stahlbetonstützen und -decken] des Gebäudes ermöglicht ein schnelles Verbinden der getrennten Nutzungsbereiche. Auch in der Vertikalen ist ein Trennen bzw. Verbinden durch Maisonettewohnungen oder durch das

Zusammenlegen von gemeinsamen Wohn- und Arbeitsbereichen möglich. Die Fassade des Gebäudes Hybride Erschließung besteht aus vorgefertigten Holzmodulen. Dadurch kann eine Anpassung bei Veränderungen der Organisationsbereiche der neuen Nutzung relativ schnell ermöglicht werden. Bei diesem Gebäude ist ein fließender Übergang zur Gebrauchsflexibilität zu sehen [vergl. Grafik 3.1_30, Quelle wie Text vergl. Internetauftritt der IBA Hamburg, Projekt: Hybride Erschließung, <http://www.iba-hamburg.de/themenprojekte/bauausstellung-in-der-bauausstellung/hybrid-houses/hybride-erschliessung/projekt/hybride-erschliessung.html>, besucht am 30.06.2013].

KONSTRUKTIVES SYSTEM

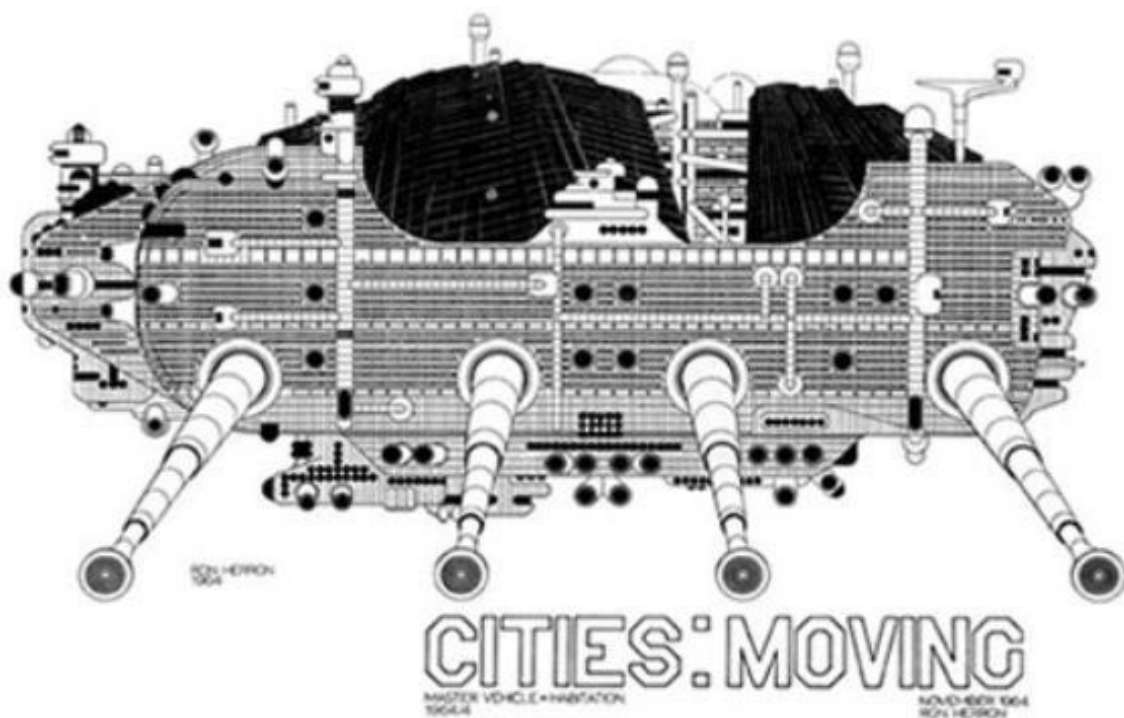
Grafik: Bieling Architekten, Hamburg

Grafik 3.1_30 IBA Hamburg, Hybride Erschließung, Zeichnung: System der Erschließung, Quelle: siehe Abb.- Verzeichnis

3.1.6 Mobilität

Bei der Flexibilität bzw. der Reaktionsfähigkeit von Gebäuden sollte auch der Bereich der mobilen Architektur angeschnitten werden. Beispiele hierzu sind z.B. das Wohnmobil, der Wohnwagen, Wohnzelte, Kreuzfahrtschiffe, Hausboote bis hin zum amerikanischen Umzug mit dem gesamten Haus.

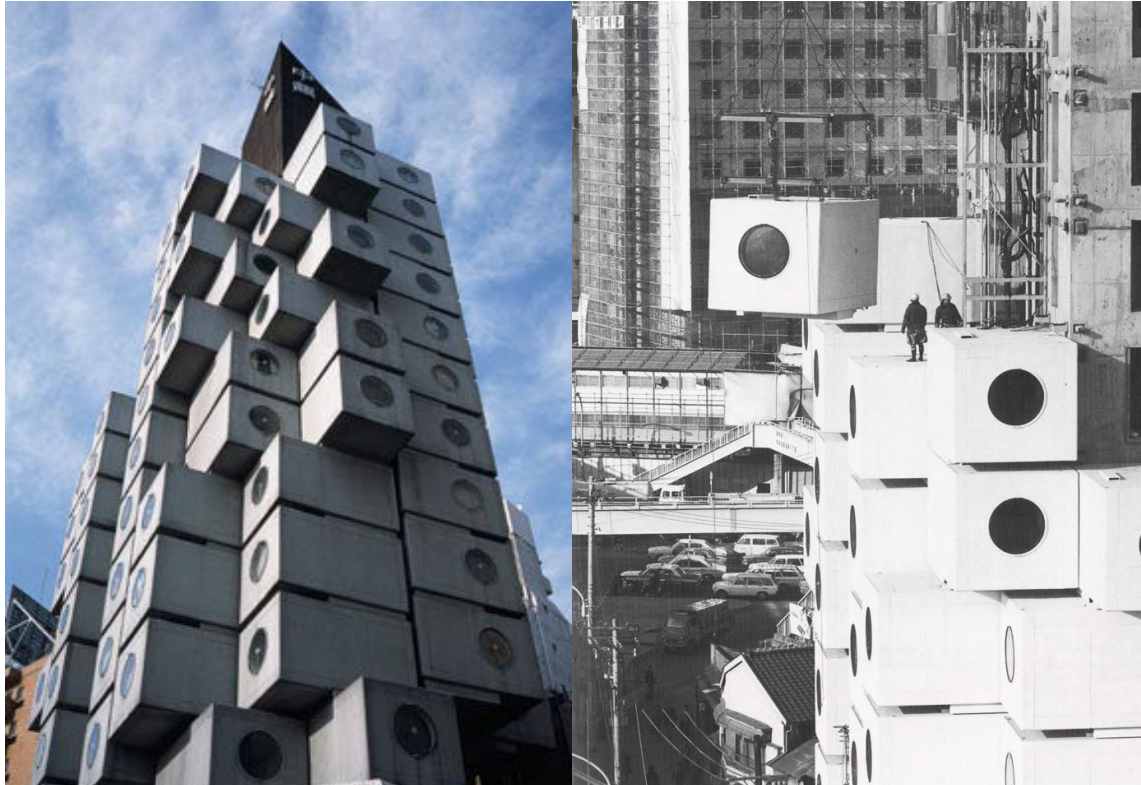
Vordenker der mobilen Architektur im großen Stile waren die damals jungen Architekten der Zeitschrift Archigram, gegründet in der 1960er Jahren mit ihren Entwürfen zur „Plug-in_City“, oder der „Walking City“ [Grafik 3.1_31] [vergl. Internetauftritt der Zeitschrift Archigram, Quelle: <http://www.archigram.net/index.html>, besucht am 25.10.2014].



3.1_31, Vordenker der mobilen Architektur im großen Stile waren die damals jungen Architekten der Zeitschrift Archigram, gegründet in der 1960er Jahren mit ihren Entwürfen zur „Plug-in_City“, oder der „Walking City“. Die Bewohner der „Walking City“ sollten so dort hin ziehen können, wo Arbeit zu finden war oder geschützt sein vor eventuellen Kriegsangriffen, da mobile Ziele schwerer zu bombardieren sind als feste. Quelle: siehe Abbildungsverzeichnis

Diese zur Stilrichtung der Metabolisten zuzuordnende Gruppe, war ebenso wie z.B. der weltberühmte Architekt *Kisho Kurokawa*, der Auffassung, dass sich Gebäude und Städte den wechselnden Bedürfnissen ihrer Nutzer anpassen sollten. Dies stand häufig im Zusammenhang mit vorgefertigten Modulen, um so eine schnelle Umsetzung zu gewährleisten und reaktionsfähig zu sein. Ein Beispiel hierfür ist unter anderem der *Nakagin Capsule Tower* aus dem Jahre 1972 von *Kisho Kurokawa* [Grafik 3.1_32+33] [vergl. Internetauftritt <http://www.ananasamiami.com/2011/05/nakagin-capsule-tower-1720-by-kisho.html>, besucht am 29.11.2014].

Die Konzepte zur Mobilität sind für den allgemeinen Wohnungsbau nicht tauglich bzw. konnten sich nicht durchsetzen. Sie sind als visionäre Einfälle bzw. als Reaktion auf spezielle Umstände zu verstehen.



3.1_32+33, Ein Beispiel für eine flexible Struktur mit vorproduzierten Modulen ist der Nakagin Capsule Tower aus dem Jahre 1972 von Kisho Kurokawa. Die einzelnen Module wurden um einen aussteifenden Stahlbetonkern montiert. Hierdurch war eine schnelle Umsetzung zu gewährleisten. Die einzelnen Module bleiben eigenständig und flexibel.
Quelle: siehe Abbildungsverzeichnis

3.1.7 Materialität

Neben der baulichen Flexibilität kann die Reaktionsfähigkeit auch den Bereich der Interaktion von Gebäudeteilen mit der Umwelt umfassen, z.B. Energie zu erzeugen. Dies bedeutet, das Gebäude eigenständig und teilweise ohne die Unterstützung von Menschen auf unterschiedliche Szenarien reagieren können.

Gerade im Bereich der Fassaden gibt es hierzu weitreichende Entwicklungen. Die Smart Material Houses auf der IBA Hamburg 2013 sind hierfür ein Beispiel, wie beispielsweise die Bioreaktorfassade des *BIQ*, deren eingelassene Algen über den Bioreaktor selbst Energie erzeugen oder die *Soft Houses* von *Kennedy & Violik Architekten* aus Boston, deren dynamische Textilfassade das Sonnenlicht auf flexible und intelligente Weise nutzt [weitere Gebäudebeispiele im Anhang, Kapitel 4.2].

Sonnenschutzgläser können ganz ohne Verdunklung, auf den Sonnenstand reagieren und diesen regulieren. Fensterscheiben sollen aber nicht nur die Einstrahlung von Sonnenlicht kontrollieren, sondern auch selbst Energie erzeugen können. Es ist mittlerweile schon möglich, Solarzellen in Fensterscheiben zu integrieren. An der Michigan State University in East Lansing entwickelte man Folien für diese Fensterscheiben, die das einfallende Licht auf eine Solarzelle konzentrieren können, um den Wirkungsgrad ständig zu erhöhen [vergl. Internetauftritt „Die Welt“, Quelle: <http://www.welt.de/wissenschaft/article133239914/Haeuser-werden-zu-Kraftwerken-und-Klimaschutzern.html>, besucht am 25.10.2014].

Die Weiterentwicklung der Reaktionsfähigkeit auf dem Gebiet der Energieversorgung ist rasant. Schon heute können Gebäude autarke Systeme bilden. Energie- Plus- Häuser können die Energie, die sie benötigen, selbst produzieren bzw. darüber hinaus noch in das öffentliche Netz einspeisen.

Ein Gebäude welches sowohl energetisch autark ,emissionsfrei, als auch durch seine Konstruktion eine sehr hohes Maß an Flexibilität besitzt, ist das von dem Architekten Werner Sobek - Sobek Ingenieure GmbH & Co. KG. Stuttgart 1999/2000 gebaute viergeschossige Wohnhaus in Stuttgart. Sämtliche Bewegungs- und Steuerungsvorgänge sind in diesem Gebäude automatisiert worden und können gesteuert werden [vergl. Internetauftritt Werner Sobek, <http://www.wernersobek.com/>, besucht am 29.11.2014, ebenso Grafik 3.1_34].

Aufgrund des hohen technischen Aufwandes und der doch komplizierten Handhabung der technischen Anlagen sowie der rasanten Investitionskosten und zukünftigen Wartungskosten, konnten sich diese Konzepte für den Allgemeinbürger nicht durchsetzen. Einzelne Teile davon, wie z.B. die Solarenergie, sind jedoch bereits heute gängige Investitionen im Wohnungsbau.



3.1_34, Ein hohes Maß an Reaktionsfähigkeit besitzt das vom Architekten Werner Sobek - Sobek Ingenieure GmbH & Co. KG. Stuttgart 1999/2000 gebaute viergeschossige Wohnhaus an einem Hanggrundstück in Stuttgart. Sämtliche Bewegungs- und Steuerungsvorgänge sind in diesem Gebäude automatisiert worden und können gesteuert werden. Darüber hinaus wurde mit einem flexiblen Stahlskelett gebaut. Quelle: siehe Abbildungsverzeichnis

Literaturverweis

- Norberg-Schulz, Christian**, „Kapitel III. Theorie, Punkt 3. Form“ in Logik der Baukunst / Christian Norberg-Schulz, unveränd. Nachdr. der 2. Aufl., Braunschweig u.a. Verlag Vieweg, 1980 (Bauwelt-Fundamente; 15), Seite 154-156
- Norberg-Schulz, Christian**, „Kapitel III. Theorie, Punkt 4: Technik“ in Logik der Baukunst / Christian Norberg-Schulz, unveränd. Nachdr. der 2. Aufl., Braunschweig u.a. Verlag Vieweg, 1980 (Bauwelt-Fundamente; 15), Seite 165 – 171
- Heckmann, Oliver; Schneider, Friederike [Hrsg.]**: Grundrissatlas Wohnungsbau / hrsg. von Oliver Heckmann und Friederike Schneider (....), 4., überarb. und erw. Aufl., Basel, Verlag Birkhäuser, 2011
- Faller, Peter**: Der Wohngrundriss: Untersuchung im Auftrag der Wüstenrot-Stiftung / Peter Faller. Wiss. Mitarb. Eberhard Wurst, [Neuausg.], Stuttgart, München, Deutsche Verlagsanstalt, 2002
- Stadt Zürich, Amt für Hochbauten [Hrsg.]**: Grundrissfibel, 50 Wettbewerbe im gemeinnützigen Wohnungsbau, 1999 – 2012, 4. Auflage, Zürich, Verlag Edition Hochpaterre, 2013
- Schneider, Klaus- Jürgen [Hrsg.]** Bautabellen für Architekten mit Berechnungshinweisen und Beispielen, 15. Auflage, Düsseldorf, Werner Verlag, 2002
- Wüstenrot Stiftung Ludwigsburg [Hrsg.]**, Stamm- Teske, Walter; Fischer, Katja; Haag, Tobias [Professur Entwerfen und Wohnungsbau, Bauhausuniversität Weimar]: Raumpilot Wohnen; die Publikationsreihe „Raumpilot“ besteht aus insgesamt vier Bänden: Raumpilot Grundlagen, Raumpilot Arbeiten, Raumpilot Lernen, Raumpilot Wohnen, 3. unveränderte Auflage, Ludwigsburg, Stuttgart, Zürich, Wüstenrotstiftung und Karl Krämer Verlag, 2014
- Internetauftritt der Forschungsinitiative IBA 1987, <http://f-iba.de/wohnregal-admiralstr/>, besucht am 04.11.2014
- Cramer, Johannes; Gutschow, Niels** Bauausstellungen: eine Architekturgeschichte des 20. Jahrhunderts / Cramer; Gutschow, Stuttgart [u.a.], Verlag Kohlhammer, 1984
- Hellweg, Ulli - Internationale Bauausstellung IBA Hamburg [Hrsg.]** Netzwerk IBA meets IBA, zur Zukunft internationaler Bauausstellungen, Berlin, jovis Verlag GmbH und IBA Hamburg GmbH, 2010
- Internetauftritt Werner Sobek, <http://www.wernersobek.com/>, besucht am 29.11.2014
- Internetauftritt „Die Zeit“, Quelle: <http://www.zeit.de/studium/uni-leben/2013-09/studentendorf-plaenterwald-wohnen-studieren>, besucht am 25.10.2014
- Internetauftritt der Zeitschrift Archigram, Quelle: <http://www.archigram.net/index.html>, besucht am 25.10.2014

Conrades, Ulrich [Hrsg.], unter Mitarbeit von Neitzke, Peter, Le Corbusier 1929, Feststellungen zu Architektur und Städtebau, „Bauwelt Fundamente 12“, 2. Auflage, Braunschweig, Friedrich Vieweg & Sohn Verlagsgesellschaft mbH, 1987, 1. Auflage von 1964

Internetauftritt der Denkmalpflege Hessen, <http://www.denkmalpflege-hessen.de/Download/Pressefahrt/A002.pdf>, besucht am 18.07.2013

IBA Stadtumbau Sachsen- Anhalt 2010

Internetauftritt der IBA Stadtumbau, <http://www.iba-stadtumbau.de/index.php?internationaler-kongress-stadt-und-erbe>, besucht am 11.07.2013

M:AI – Museum für Architektur und Ingenieurkunst NRW

Internetauftritt des M:AI, <http://www.mai-nrw.de/Wohnen.24.0.html>, besucht am 09.07.2013

IBA Emscher Park

Internetauftritt des M:AI, Projekt: Siedlung Laarstraße Gelsenkirchen, <http://www.mai-nrw.de/E-S-Siedlung-Laarstrasse.31.0.html>, besucht am 10.07.2013

IBA Fürst Pückler Land

Internetauftritt der IBA See, Projekt: Großsiedlung Sachsendorf- Madlow, <http://www.iba-see2010.de/de/projekte/projekt18.html>, besucht am 11.07.2013

IBA Hamburg

Internetauftritt der IBA Hamburg, Projekt: Weltenquartier, <http://www.iba-hamburg.de/themen-projekte/weltquartier/altbausanierung-freiraumgestaltung-wohnungsneubau/projekt/weltquartier-altbausanierung-freiraumgestaltung-wohnungsneubau.html>, besucht am 09.07.2013

Internetauftritt IBA Hamburg, Projektflyer: Hybride Erschließung, http://www.iba-hamburg.de/fileadmin/Mediathek/M10_wilhelmsburgmitte/M11_bainderba/M111Hybrid/130604_PF_Hybride-Erschliessung_web.pdf, besucht am 20.06.2013

Internetauftritt der IBA Hamburg, Projekt: Wilhelmsburg Mitte, <http://www.iba-hamburg.de/themen-projekte/wilhelmsburg-mitte/projekt/wilhelmsburg-mitte.html>, besucht am 15.06.2013

Internetauftritt der IBA Hamburg, Projekt: Hybrid Houses, <http://www.iba-hamburg.de/themen-projekte/bauausstellung-in-der-bauausstellung/hybrid-houses/projekt/hybrid-houses.html>, besucht am 26.06.2013

Internetauftritt der IBA Hamburg, Projektflyer: Hybride Erschließung, http://www.iba-hamburg.de/fileadmin/Mediathek/M10_wilhelmsburgmitte/M11_bainderba/M111Hybrid/130604_PF_Hybride-Erschliessung_web.pdf, besucht am 30.06.2013

-
- Internetauftritt der IBA Hamburg, Projekt: igs- Zentrum, <http://www.iba-hamburg.de/themen-projekte/bauausstellung-in-der-bauausstellung/hybrid-houses/igs-zentrum/projekt/igs-zentrum.html>, besucht am 26.06.2013
- Internetauftritt der IBA Hamburg, Projektflyer: igs- Zentrum, http://www.iba-hamburg.de/fileadmin/Mediathek/M10_wilhelmsburgmitte/M11_bainderba/M111Hybrid/projekt-flyer_igs_zentrum_130313_web.pdf, besucht am 26.06.2013
- Internetauftritt IBA Hamburg, Projekt: Hybrid- Houses, <http://www.iba-hamburg.de/themen-projekte/bauausstellung-in-der-bauausstellung/hybrid-houses/hybrid-house/projekt/hybrid-house.html>, besucht am 15.06.2013
- Internetauftritt der IBA Hamburg, Projekt: Hybride Erschließung, <http://www.iba-hamburg.de/themen-projekte/bauausstellung-in-der-bauausstellung/hybrid-houses/hybride-erschliessung/projekt/hybride-erschliessung.html>, besucht am 30.06.2013
- Internetauftritt der IBA Hamburg, Projektflyer: Hybride Erschließung, http://www.iba-hamburg.de/fileadmin/Mediathek/M10_wilhelmsburgmitte/M11_bainderba/M111Hybrid/130604_PF_Hybride-Erschliessung_web.pdf, besucht am 30.06.2013
- Internetauftritt der IBA Hamburg, Projekt: Smart Materials Houses, <http://www.iba-hamburg.de/themen-projekte/bauausstellung-in-der-bauausstellung/smart-material-houses/projekt/smart-material-houses.html>, besucht am 15.06. 2013
- Internetauftritt der IBA Hamburg, Projekt: Smart ist grün, <http://www.iba-hamburg.de/themen-projekte/wilhelmsburg-mitte/bauausstellung-in-der-bauausstellung/smart-material-houses/smart-ist-gruen/projekt/smart-ist-gruen.html>, besucht am 23.06.2013
- Internetauftritt der IBA Hamburg, Projektflyer: Smart ist grün, http://www.iba-hamburg.de/fileadmin/Mediathek/M10_wilhelmsburgmitte/M11_bainderba/M112Smartmaterial/projektflyer_smart_ist_gruen_121204_web.pdf, besucht am 23.06.2013
- Internetauftritt der IBA Hamburg, Projektflyer: BIQ, http://www.iba-hamburg.de/fileadmin/Mediathek/M10_wilhelmsburgmitte/M11_bainderba/M112Smartmaterial/projekt-flyer_biq_121204_web.pdf, besucht am 23.06.2013
- Internetauftritt der IBA Hamburg, Projekt: BIQ, <http://www.iba-hamburg.de/themen-projekte/bauausstellung-in-der-bauausstellung/smart-material-houses/biq/projekt/biq.html>, besucht am 15.06.2013
- Internetauftritt der IBA Hamburg, Projektflyer: BIQ, http://www.iba-hamburg.de/fileadmin/Mediathek/M10_wilhelmsburgmitte/M11_bainderba/M112Smartmaterial/projekt-flyer_biq_121204_web.pdf, besucht am 23.06.2013
- Internetauftritt der IBA Hamburg, Projekt: soft house, <http://www.iba-hamburg.de/themen-projekte/wilhelmsburg-mitte/bauausstellung-in-der-bauausstellung/smart-material-houses/soft-house/projekt/soft-house.html>, besucht am 15.06.2013

Internetauftritt der IBA Hamburg, Projekt: WOODCUBE, <http://www.iba-hamburg.de/themen-projekte/bauausstellung-in-der-bauausstellung/smart-material-houses/woodcube/projekt/woodcube.html>, besucht am 25.06.2013

Internetauftritt der IBA Hamburg, Projektflyer: WOODCUBE, http://www.iba-hamburg.de/fileadmin/Mediathek/M10_wilhelmsburgmitte/M11_bainderba/M113Smartprice/130517_WOODCUBE_web.pdf, besucht am 25.06.2013

Internetauftritt der IBA Hamburg, Projekt: Smart Price Houses, <http://www.iba-hamburg.de/themen-projekte/bauausstellung-in-der-bauausstellung/smart-price-houses/projekt/smart-price-houses.html>, besucht am 02.07.2013

Internetauftritt IBA Hamburg, Projekt: Grundbau und Siedler, <http://www.iba-hamburg.de/themen-projekte/wilhelmsburg-mitte/bauausstellung-in-der-bauausstellung/smart-price-houses/grundbau-und-siedler/projekt/grundbau-und-siedler.html>, besucht am 15.06.2013

Internetauftritt IBA Hamburg, Projektflyer: Grundbau und Siedler, http://www.iba-hamburg.de/fileadmin/_temp_/Grundbau_und_Siedler_130702_web.pdf, besucht am 15.06.2013

Internetauftritt der IBA Hamburg, Projekt: CSH Case Study Hamburg, <http://www.iba-hamburg.de/themen-projekte/bauausstellung-in-der-bauausstellung/smart-price-houses/csh-case-study-hamburg/projekt/csh-case-study-hamburg.html>, besucht am 26.06.2013

Internetauftritt IBA Hamburg, Projektflyer: CSH Case Study Hamburg, http://www.iba-hamburg.de/fileadmin/Mediathek/M10_wilhelmsburgmitte/M11_bainderba/M113Smartprice/projektflyer_case_study_hamburg_130312_web.pdf, besucht am 26.06.2013

Internetauftritt der IBA Hamburg, Projekt: Case Study #1, <http://www.iba-hamburg.de/themen-projekte/bauausstellung-in-der-bauausstellung/smart-price-houses/case-study-1/projekt/case-study-1.html>, besucht am 15.06.2013

Und viele Weitere, vergl. 2. Teil / Anhang Kapitel 4.1 [Bauausstellungen – Historie und zukünftiges Bauen], 4.2 [Ausgewählte Wohnprojekte aus den neusten Bauausstellungen] sowie 4.3 [Beispielgebäude Umbau]

Abbildungsverzeichnis

Grafik 3.1_1, Mehrfamilienhaus von Mies van der Rohe aus dem Jahre 1927 in der Stuttgarter Weißenhofsiedlung, Quelle: Faller, Seite 63

Grafik 3.1_2, Mies van der Rohe: Farnsworth House, Quelle: Internetseite Hyperallergic, http://hyperallergic.wpengine.netdna-cdn.com/wp-content/uploads/2011/03/farnsworth_house_architect_ludwig_mies_van_der_rohe_photo_credit_landmarks_illinois.jpg, besucht am 06.06.2014

Grafik 3.1_3, igs-Zentrum-Architekturbüro NÄGLIARCHITEKTEN, Quelle: Internetauftritt der IBA Hamburg, Projekt: igs- Zentrum, <http://www.iba-hamburg.de/themen-projekte/bauausstellung-in-der-bauausstellung/hybridhouses/igs-zentrum/projekt/igs-zentrum.html>, besucht am 26.06.2013

Grafik 3.1_4, „Smart ist Grün“ von den zillerplus Architekten und Stadtplanern, Quelle: Internetauftritt der IBA Hamburg, Projekt: Smart ist grün, <http://www.iba-hamburg.de/themen-projekte/wilhelmsburg-mitte/bauausstellung-in-der-bauausstellung/smart-material-houses/smart-ist-gruen/projekt/smart-ist-gruen.html>, besucht am 23.06.2013

Grafik 3.1_5, Projekt: Grundbau und Siedler, Quelle: Internetauftritt IBA Hamburg: <http://www.iba-hamburg.de/themen-projekte/wilhelmsburg-mitte/bauausstellung-in-der-bauausstellung/smart-price-houses/grundbau-und-siedler/projekt/grundbau-und-siedler.html>, besucht am 15.06.2013

Grafik 3.1_6, Fassadenkasten für ein Mehrfamilienhaus von Olle Volny, Stockholm, Schweden, aus dem Jahre 1981, Quelle: Faller, Seite 79

Grafik 3.1_7, „Wohnregal“, Architekten Kjell Nylund, Christof Puttfarken, Peter Stürzebecher (vergl. <http://f-iba.de/wohnregal-admiralstr/>, besucht am 04.11.2014)].

Grafik 3.1_8, Stadtvillen aus der Großsiedlung Sachsendorf- Madlow, Quelle: Internetauftritt der IBA See, Projekt: Großsiedlung Sachsendorf- Madlow, <http://www.iba-see2010.de/de/projekte/projekt18.html>, besucht am 11.07.2013

Grafik 3.1_9, CSH Case Study Hamburg, Architekturbüro Adjaye Associates und planpark Architekten, Quelle: Internetauftritt der IBA Hamburg, Projekt: CSH Case Study Hamburg, <http://www.iba-hamburg.de/themen-projekte/bauausstellung-in-der-bauausstellung/smart-price-houses/csh-case-study-hamburg/projekt/csh-case-study-hamburg.html>, besucht am 26.06.2013

Grafik 3.1_10, Case Study #1, Architekten Fusi & Ammann, Quelle : Internetauftritt der IBA Hamburg, Projekt Case Study # 1, <http://www.iba-hamburg.de/themen-projekte/bauausstellung-in-der-bauausstellung/smart-price-houses/case-study-1/projekt/case-study-1.html>, besucht am 15.06.2013

Grafik 3.1_11, Studentenwohnheim Eba51 in Berlin- Treptow, Quelle: Internetauftritt Immobilienscout 24. de, <http://blog.immobilienscout24.de/>, besucht am 26.10.2014

Grafik 3.1_12, Schröder Haus in Utrecht von Gerrit Rietveld, 1924, Quelle: Faller, Seite 61

Grafik 3.1_13, Foto eines Innenraumes eines klassischen japanischen Wohnhauses, Quelle [Website Wikimedis], <http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/0/09/Shokin-tei.jpg>, besucht am 21.02.2014

Grafik 3.1_14, Foto eines Innenraumes eines modernen Wohnmobils, [Internetauftritt der Seite: „Campingbus], http://2.bp.blogspot.com/-fBRN_36ifL4/UC1lhXykEml/AAAAAAAAACx4/lkr8BLnIdyY/s1600/club+joker+innen+2.jpg, besucht am 21.02.2014

Grafik 3.1_15, Geschosswohnung von Riegler / Riewe [1992 – 1994], Quelle: Wüstenrot Stiftung Ludwigsburg [Hrsg.], Stamm- Teske, Walter; Fischer, Katja; Haag, Tobias [Professur Entwerfen und Wohnungsbau, Bauhausuniversität Weimar]: Raumpilot Wohnen; die Publikationsreihe „Raumpilot“ besteht aus insgesamt vier Bänden: Raumpilot Grundlagen, Raumpilot Arbeiten, Raumpilot Lernen, Raumpilot Wohnen, 3. unveränderte Auflage, Ludwigsburg, Stuttgart, Zürich, Wüstenrotstiftung und Karl Krämer Verlag, 2014, Seite 129

Grafik 3.1_16, Projekt: BIQ [Das „Algenhaus“], Quelle: Internetauftritt der IBA Hamburg, <http://www.iba-hamburg.de/themen-projekte/bauausstellung-in-der-bauausstellung/smart-material-houses/biq/projekt/biq.html>, besucht am 23.06.2013

Grafik 3.1_17, „Allraumwohnung“ von Jaenecke und Samuelson, Quelle: Rave, Knöfel, Bauen seit 1900 in Berlin, Gebäude 38.13

Grafik 3.1_18, „elastisches Reihenhauses“ von Moritz Wolf, Quelle: Faller, Seite 74

Grafik 3.1_19, Leopold Ponzen, „Das wachsende Haus“, Quelle: Cramer / Gutschow, Seite 49

Grafik 3.1_20, Adolf Loos, Patent „Haus mit einer Mauer“, 1920, Quelle Heckmann, Schneider, Grundrissatlas Wohnungsbau, Seite 15

Grafik 3.1_21, Umbau der Postsiedlung zum Oppenheimer Park in Darmstadt, Quelle: Internetauftritt der Bauverein AG Darmstadt, http://www.bauvereinag.de/db_pics/content/DSC_0387.JPG, besucht am 22.09.2013

Grafik 3.1_22, Maisonettewohnung von Anton Schweighofer, IBA Berlin 1987, Quelle: Faller, Seite 73

Grafik 3.1_23+24, Entwürfe für Gemeinschaftsräume / Wohnungsgestaltungen innerhalb eines Boardinghauses, Quelle: Cramer / Gutschow, Seite 167

Grafik 3.1_25, Entwurf der Immeuble- Villa von Le Corbusier, Ansicht, Quelle: Internetseite der WorldPress, <http://eliinbar.files.wordpress.com/2010/06/corbusier-villa-house0001.jpg>, besucht am 21.07.2013

Grafik 3.1_26, Entwurf der Immeuble- Villa von Le Corbusier, Grundriss, Quelle: Internetseite der Skyscrapercity, <http://soa.syr.edu/faculty/bcoleman/arc523/images/housing/lc.immeuble.villa.gif>, besucht am 21.07.2013

Grafik 3.1_27, WOODCUBE, Quelle: Internetauftritt der IBA Hamburg, Projekt:, <http://www.iba-hamburg.de/themen-projekte/bauausstellung-in-der-bauausstellung/smart-material-houses/woodcube/projekt/woodcube.html>, besucht am 25.06.2013

Grafik 3.1_28+29, Projekt: Hybrid- Houses, Quelle: <http://www.iba-hamburg.de/themen-projekte/bauausstellung-in-der-bauausstellung/hybrid-houses/hybrid-house/projekt/hybrid-house.html>, besucht am 15.06.2013

Grafik 3.1_30, Projekt: Hybride Erschließung, Quelle: Internetauftritt der IBA Hamburg, <http://www.iba-hamburg.de/themen-projekte/bauausstellung-in-der-bauausstellung/hybrid-houses/hybride-erschliessung/projekt/hybride-erschliessung.html>, besucht am 30.06.2013

Grafik 3.1_31, „Walking City“, Quelle: Internetauftritt der Zeitschrift Archigram, Quelle: <http://www.archigram.net/index.html>, besucht am 25.10.2014

Grafik 3.1_32+33, Nakagin Capsule Tower, Internetauftritt <http://www.ananasamiami.com/2011/05/nakagin-capsule-tower-1720-by-kisho.html>, besucht am 29.11.2014

Grafik 3.1_34, Haus Sobek, Internetauftritt Werner Sobek, <http://www.wernersobek.com/>, besucht am 29.11.2014

Kapitel 3.2

Expertenmeinungen zur Flexibilität im Wohnungsbau und Umbaubeispiele

3.2 Expertenmeinungen zur Flexibilität im Wohnungsbau und Umbaubeispiele

Viele Konzepte zum Thema „Wohngrundriss“ und Veränderbarkeit bzw. Flexibilität können dem Buch von Peter Faller: *Der Wohngrundriss, Untersuchung im Auftrag der Wüstenrotstiftung, unter der wissenschaftlichen Mitarbeit von Dipl. Ing. Eberhard Wurst* entnommen werden. Im Kapitel 3 „Wohngrundriss und Veränderbarkeit“ sowie in den dazugehörigen Funktionsstudien [Seite 345 - 354] findet sich eine Analyse und zeitliche Herleitung dieser möglichen Konzepte.

Faller definiert die grundrisspezifische Veränderbarkeit als die Umwandlung einer gleichbleibenden Wohnfläche zur Verbesserung der Brauchbarkeit des Grundrisses [vergl. Seite 59/60]. Hierbei unterscheidet er zwei Teilbereiche:

A: Die zyklische Anpassbarkeit des Grundrisses an unterschiedliche Wohnbedürfnisse bei Tag und Nacht.

B: Die Anpassbarkeit des Grundrisses an unterschiedliche Bewohnerbedürfnisse.

Die Anpassbarkeit des Grundrisses an unterschiedliche Bewohnerbedürfnisse unterscheidet er dann wieder in:

B1: Die einmalige Anpassung bei Erstbezug [Angebotsflexibilität].

B2: Die ständige Anpassung bei Bedarfsveränderung [Gebrauchsflexibilität].

Er kommt zu dem Fazit, dass man generell im Geschosswohnungsbau eine auf den jeweiligen Bedarfsfall zugeschnittene, begrenzte Grundrissflexibilität mit entsprechend leicht zu handhabenden Anpassungszonen befürworten kann [vergl. Faller, Seite 66].

Es kann nach seiner Meinung davon ausgegangen werden, dass es auf dem Wohnungsmarkt heutzutage eher um eine Angebotsflexibilität geht und nicht so sehr um eine Anpassungsfähigkeit der Grundrisse an die Wünsche der Ersterwerber im Laufe der Wohnzeit [Gebrauchsflexibilität].

„Bei der Festlegung der Invariablen geht es vor allem um eine sinnvolle und kostenverträgliche Reduktion tragender Bauteile, um eine intelligente Verteilung von Installationsfestpunkten und um Fensterordnungen, die Spielräume für den Grundriss zulassen. Auch der wohnungsbezogene Freiraum mit seinen besonderen bautechnischen Anforderungen gehört in der Regel zu den Invariablen solcher Konzepte, die im anspruchsvollen Geschosswohnungsbau heute eine unerlässliche Voraussetzung für die so genannte Vermarktbarkeit sind.“ [vergl. Peter Faller, *Der Wohngrundriss*, Seite 67].

Die derzeitigen Investorenprogramme in Berlin, entsprechen größtenteils den Ausführungen Fallers. Ob jetzt mit klassizistisch angedeuteter Fassade aus Wärmedämmverbundsystem oder mit Glasfassaden etc., für Familie oder Einzelpersonen. Die Gebäude werden größtenteils aus Stahlbeton, teilweise in Skelettbauweise errichtet. Die vorgeschlagenen Grundrisse sehen fast ausschließlich einen offenen Wohn- Essbereich, ein separates Schlafzimmer, eventuell mehrere Individualräume [Kinderzimmer, Büroraum, Gästezimmer, etc.] sowie einen Balkon vor. Beim gehobenen Wohnungsbau hat der spätere Eigentümer darüber hinaus die Möglichkeit, selbst auf die Raumverteilung einzuwirken [vergl. z.B. Wohnquartier Marthashof von Grüntuch Ernst Architekten in Berlin, Prenzlauer Berg oder beim Wohnhochhaus „Living-Levels“ an der East-Side Gallery in Berlin Friedrichshain, Architekt Sergej Tchoban].

Oliver Heckmann und Friederike Schneider [Hrsg.] sehen in ihrem Buch *Grundrissatlas Wohnungsbau*, die Konzepte des flexiblen Grundrisses, als wenig gewinnbringend im Bezug auf die dauerhafte Bewohnbarkeit durch einen Mieter / Eigentümer in einer Immobilie an.

Die Bewertung der beiden Herausgeber im Bezug zu den Maßnahmen zur Flexibilisierung von Grundrissen ist ernüchternd:

„Die Lösung der Wohnungsprobleme durch flexible Grundrisse hatte bisher wenig Erfolg. Das Problem des Schallschutzes konnte kaum behoben werden, die Kosten für abgehängte Decken mit freier Strom- und Lichtführung oder für die Fußbodenheizung konnten die Vorteile einer flexiblen Grundrissgestaltung nicht rechtfertigen. Die Praxis zeigt, dass die meisten Bewohner den Aufwand einer Wandumsetzung scheuen und alternativ eine partizipatorische Grundrissgestaltung während der Bauzeit bevorzugen.“ [vergl. Oliver Heckmann, Friederike Schneider, Seite 33].

Hieraus lässt sich ableiten, für welche Personengruppen / Besitzer Flexibilität überhaupt ein Thema ist: Die Tendenz geht also nicht dahin, die Wohnung dem dauerhaften Mietverhältnis, sondern Immobilien den Wohnungsmarktwünschen bei Neuvermietung und Instandhaltung flexibel anzupassen.

Nach Oliver Heckmann und Friederike Schneider beschränkt sich die Flexibilität in den Grundrissen heutzutage auf schaltbare Räume und Raumgruppen [Räume werden beim Spannertyp zumeist über das Treppenhaus verschiedenen Wohnungen zugeschaltet etc.]. Raumgrößen und Formen werden in eingeschränktem Maße durch bewegliche Einbauten verändert.

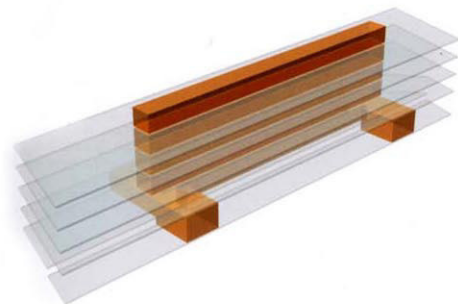
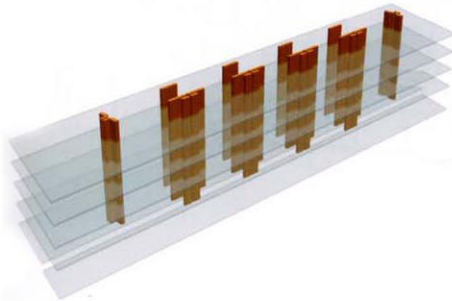
Einen anderen Ansatz verfolgen die Autoren bei der Kategorie „Nutzungsoffene und mehrdeutige Räume“. Hierunter werden Grundrisse bezeichnet, bei denen sich nicht die Wohnungen an sich ändern, sondern nur die Nutzung. Die Größe, Form, Anordnung und Nutzung der Räume sind nicht vorgegeben. Voraussetzung solch einer offenen Nutzung sind nach Meinung der Autoren, dass die Räume eine gewisse Größe und Proportion sowie möglichst eine unabhängige Erschließung besitzen, was einen erhöhten Bedarf an Flur- und Zimmerfläche zur Folge hat. Zumeist etabliert sich solch eine Gestaltung nur in Wohnhäusern gehobenen Standards.

Die Autoren bleiben jedoch die Antwort auf die Frage nach der technischen Gebäudeausstattung solcher Gestaltungen schuldig. Voraussichtlich werden bei dem Flexibilitätsgedanken die Räume der Sanitäranlagen und Küchen aus der Nutzungsneutralität ausgenommen. Bei der TGA- Ausstattung solcher nutzungsöffener Entwürfe, sollten also noch verschiedene Szenarien durchgespielt werden.

Die Autoren führen ein interessantes Beispiel an, welches im direkten Bezug zur Flexibilität steht und zwar das der nutzungsneutralen Bauten. In diesen Strukturen werden neben dem Wohnen schon verschiedene Nutzungen vorausgedacht und zugelassen. Die Strukturen sind in hohem Maße unbestimmt und flexibel. Hier führen sie das Projekt von ANA Multifunk, Amsterdam- IJburg von 2007 an [Grafik 3.2_1, Quelle: *Baumeister*, Nr. XII, 2006], bei dem das Gebäude innerhalb seiner einzelnen Einheiten, als auch als Ganzes, flexibel angelegt ist: Aus Wohnungen können z.B. Büros werden und umgekehrt. Auch sind alle Arten von Grundrissen möglich: Geschosswohnungen, Maisonettes, Lofts und Gewerbeflächen. Die unflexiblen Elemente sind die tragenden Fassaden, die Versorgungsschächte, eine Serie von Lufträumen mit Oberlichtern und die Erschließungskerne. Es wurde weiterhin auf eine natürliche Belüftung, doppelte Fahrstühle und großzügige Geschosshöhen geachtet [vergl. Oliver Heckmann und Friederike Schneider, Seite 29].

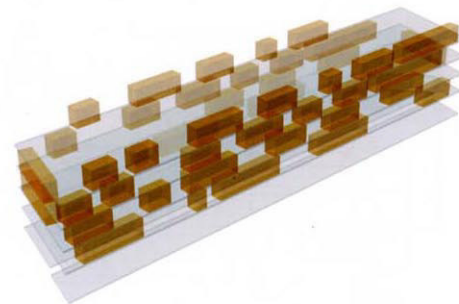
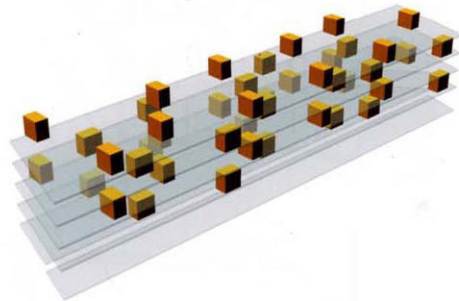
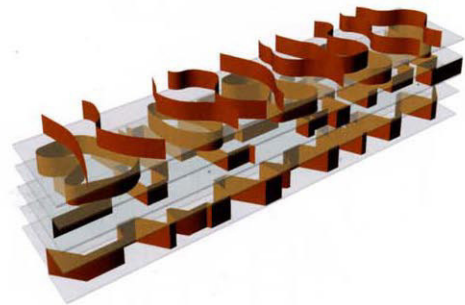
Feste Einbauten

Tragende Fassade
Leitungsschächte
Erschließungsbereich mit Lichtschächten



Flexible Einbauten

Trennwände
Nasszellen
Loggien



Grafik 3.2_1 ANA Multifunk, Amsterdam- IJburg, 2007

Es konnte jedoch nicht geklärt werden, warum bei diesem Projekt mit einer statischen Fassade geplant wurde, obwohl eine Skelettbauweise weitere Flexibilität ermöglicht hätte. Die natürliche Belüftung kann einiges an Qualität und auch Freiheit bei der Wahl der Raumnutzungen bieten. Ebenso können Geschosshöhen über 2,50m eine Nachinstallation mit abgehängten Decken etc. ermöglichen. Die Doppelung der Erschließung stellt das unkomplizierte Abtrennen von Raumeinheiten in Aussicht.

Die Schneider Bautabellen geben in ihrem *Kapitel 13, Bauko. Entwurf, 3.1.1 - Raumkonzepte [Seite 13.16]*, den Hinweis, dass Wohnhäuser möglichst so entworfen werden sollten, dass sie sich den verändernden Vorstellungen und Bedürfnissen der Bewohner anpassen können. Diese Anpassung erreicht man nach den Schneider Bautabellen über folgende Möglichkeiten: durch leichte Trennwände, versetzbare Trennwände, verschiebbare Trennwände, neutrale, vielseitig verwendbare Räume und eine offene Grundrissgestaltung.

Die Umsetzbarkeit und eine Bewertung der derzeitigen Bedarfsprogramme werden nicht behandelt, ebenso keine Aussagen zur Aktualität benannter Konzepte gegeben.

In der Grundrissfibel, herausgegeben von der Stadt Zürich, Amt für Hochbauten, werden über 450 Grundrisse gemeinnütziger Wohnhäuser [1999 - 2012] dokumentiert und interessierten Kreisen zugänglich gemacht. Ebenso wird die kontinuierliche Förderung des gemeinnützigen Wohnungsbaus zwischen 1999 und 2012 reflektiert.

Hierbei lässt sich ein Ausblick auf die spätere Eingrenzung der Auswahlgruppe [mehrgeschossiger Wohnungsbau von Wohnungsbaugesellschaften, Wohnungsbaugenossenschaften, privaten Eigentümern, etc.] vorwegnehmen.

Stadtbaurat Dr. André Odematt dokumentiert im Erläuterungstext die wesentlichen Entdeckungen, die er im Zusammenhang mit der Dokumentation der Grundrisse, somit auch dem gemeinnützigen Wohnungsbau, gemacht hat. Zwar belaufen sich seine Untersuchungen auf die Schweiz; Parallelen zu Deutschland können aber durchaus diskutiert werden.

In Berlin werden die Programme des sozialen Wohnungsbaus teilweise von Bürgern selbst verdrängt, z.B. durch den Volksentscheid zum Tempelhofer Feld [ehemaliger Flughafen Berlin Tempelhof, vergl. Internetauftritt der Senatsverwaltung für Stadtentwicklung und Umwelt; <http://www.stadtentwicklung.berlin.de/planen/tempelhof/>]; auch in Berlin Prenzlauer Berg regt sich bürgerlicher Widerstand, freiliegende Branchen am Mauerpark zu bebauen [vergl. Internetauftritt der Senatsverwaltung für Stadtentwicklung und Umwelt; http://www.stadtentwicklung.berlin.de/aktuell/pressebox/includes/docs/doc500_entwicklungskonzept.pdf].

Berlin hat sechs städtischen Wohnungsbaugesellschaften, die degewo, GEWOBA, HOWOGE, STADT UND LAND, GESOBAU und WBM. Alleinigere Eigentümer der Gesellschaften ist das Land Berlin. Mit der Zunahme von Wohnungsleerständen gegen Ende der 1990er Jahre hatte Berlin die Förderung des Neubaus eingestellt. Fördermittel

zahlt Berlin aber bis heute für die seinerzeit errichteten Wohnungen, das ist Teil eines langfristigen Finanzierungssystems. Die aktuell rund 153.000 Sozialwohnungen unterliegen dem speziellen Kostenmietrecht des Sozialen Wohnungsbaus und dürfen grundsätzlich nur von Haushalten bezogen werden, deren Einkommen bestimmte Obergrenzen nicht überschreiten. Nach den geltenden Einkommensgrenzen sind ca. 60 Prozent der Berliner Haushalte berechtigt, im Sozialen Wohnungsbau zu wohnen [vergl. Internetauftritt der Senatsverwaltung für Stadtentwicklung und Umwelt; http://www.stadtentwicklung.berlin.de/wohnen/wohnungsbau/download/ausstellung_wohnenswert_stadt.pdf]. Der Senat hat in der Sitzung am 25. März 2014 jedoch der Einführung einer Neubauförderung beschlossen. Der Beschluss erfolgte auf Vorlage von Stadtentwicklungs- und Umweltsenator Michael Müller, dem heutigen Bürgermeister von Berlin. Das Land Berlin wird in Zukunft für die Realisierung des in der Stadt dringend erforderlichen Wohnungsneubaus rund 1.000 Neubauwohnungen jährlich fördern. Die Förderung erfolgt aus Mitteln eines hierfür eingerichteten Wohnungsbaufonds [vergl. <http://www.berlin.de/rbmskzl/aktuelles/pressemitteilungen/2014/pressemitteilung.94454.php>]

Vielleicht kann Berlin einiges der Erfahrungen Odenmatts im Bezug zum Neubau umsetzen:

Odenmatts erste „Entdeckung“ ist, dass der Grundriss im gemeinnützigen Wohnungsbau zwar nicht jeden „Trend“ mitmacht, aber Erfindungen und Weiterentwicklungen in der Regel möglich sind. Es gäbe also durchaus Kreativität im Umgang mit Grundrissen des gemeinnützigen Bauens.

Als zweites schreibt er von vorherrschenden Gestaltungsprinzipien im städtebaulichen Bezug und zwar seien dies zum einen „Findlinge“, zum anderen Großformen. Unter den „Findlingen“ versteht er die Besetzung von Grundstücken durch eigenständige Solitärformen, die das Grundstück rasterartig in einzelne Grundstücksbereiche einordnen. Als „Großformen“ bezeichnet er die Besetzung durch Blockränder oder Zeilenbauten, die die Gesamtfläche einnehmen und durchstrukturieren [Grafik 3.2_2, Quelle: Wettbewerb Wohnsiedlung Triemli, erster und zweiter Preis, Grundrissfibel, Seite 10-11].

Die dritte Entdeckung sei der Z- Wohnraum: „Neu hingegen ist der Z- Wohnraum. Er ist immer noch durchgestreckt, doch diesmal nicht gerade, sondern abgewinkelt, eine offene Raumfolge mit klarer Zuordnung von Küche und Wohnraum. Der daraus entstandene Z- Grundriss machte Karriere in den letzten zehn Jahren, er entwickelte sich ins



Grafik 3.2_2 Wettbewerb Wohnsiedlung Triemli, erster und zweiter Preis

Vielgliedrige, brachte es auf K- und X- Konfigurationen. Das sind neue Formen, und sie sind ein Zugewinn an Grundrissvarianten.“ „Kein anderer Teil der Produktionseinheit Wohnungsgrundriss hat diesen so gründlich verändert (...). Dazu gehört auch, dass es in einer Wohnung unterdessen auch dämmrig sein darf.“ [vergl. Stadt Zürich, Grundrissfibel, Seite 11-12] [Grafik 3.2_3, Quelle: Stadt Zürich, *Grundrissfibel*, Seite 12].

Eine weitere Beobachtung des Autors [seine 4. Entdeckung) bezieht sich auf die Tiefe der Grundrisse [diese würden wesentlich tiefer als sonst üblich] und die Wiederentdeckung des Lichthofs als Gestaltungselement: Dadurch entstehen Durchblicke innerhalb der Wohnung (mehr als 20 Meter) und ein Lichtfall innerhalb der Gebäudemitte.

Die 5. Entdeckung des Autors:

„Grundrissentwerfen ist Balkonplanung“ [vergl. Stadt Zürich, Grundrissfibel, Seite 13]. Dabei läge der Fokus auf der „Loggia“, dem eingepackten Balkon als Wohnraumerweiterung auch bei schlechtem Wetter und dem Auftauchen des Gestaltungselementes des „umlaufenden“ Balkons.



Grafik 3.2_3 „Z- Grundriss“, Wohnsiedlung Leimbach, 2004

Im Gegensatz zu seinem Gestaltungsgrundsatz „Grundrissplanung ist Balkonplanung“ stehen die auf der Internationalen Bauausstellung 2013 präsentierten „Open Houses“, *Architekturbüro Onix* aus Groningen, mit wenig bis gar keiner Balkonfläche. Bezeichnendes Beispiel für fehlende Balkonplanung ist dazu auch die in Berlin gebaute „Bundesschlange“ vom Berliner Architekten *Georg Burmiller*.

Vergessen sei jedoch nach Odenmatt das Thema der Flexibilität, der Laubengang wäre fast ausgestorben, die „Begegnungszonen“ innerhalb der Erschließung seien verschwunden, an ihre Stelle träten Drei- und Nachmehrspanner. Die Erschließungen, gerade, wie man ins Gebäude kommen würde, hätten an Bedeutung gewonnen.

Diese These kann z.B. bei dem Umbau der Postsiedlung zum Oppenheimer Park in Darmstadt nicht bestätigt werden. Gerade hier wurden die neuen Aufbauten mit Laubengängen ausgestattet [siehe Umbaubeispiel: Oppenheimer Park].

Trotz der Neuentdeckungen, so Odenmatt, würden die Wohnungen weiterhin in einen Tag- und Nachtbereich unterteilt, die Zimmer immer noch geschlossen.

Nach der Meinung der Experten der IBA in Hamburg scheint das Thema der Flexibilität in Grundrissen nicht „aus der Mode“ gekommen zu sein. Dies machten nämlich die Projekte der Hybrid Houses zum Thema, welche auf der IBA in Hamburg ausgestellt wurden [2013].

Die Hybrid Houses standen unter der Thematik der Flexibilität. Hier wurden auf der IBA richtungweisende Häuser gezeigt, die sich den ändernden Wohnwünschen ihrer Bewohner anpassen konnten. Es sollten Häuser entstehen, die nicht nur veränderbare Wohnräume boten, sondern auch eine gemischte Nutzung aus Wohnen und Arbeiten zulassen. Hintergrund dieser Planungen war die These, dass in der zukünftigen Stadtentwicklung anpassungsfähige Gebäude eine große Rolle spielen würden, da sich die Rahmenbedingungen des Zusammenlebens in Städten, wie z.B. die Familiensituation und die beruflichen Verhältnisse, immer schneller änderten. Der Konzeptgedanke fußt darauf, dass Räume und Wohnungen erweiterbar und auch wieder schrumpfungsfähig oder teilbar sein müssen, um sowohl ein Wohnen auf Zeit, als auch ein Zusammenwohnen mehrere Generationen, ermöglichen zu können. Ein weiteres Konzept der IBA Hamburg 2013 bezieht sich auf die Annahme, dass unterschiedliche Nutzungen, z.B. Wohnen und Arbeiten, im Verlauf des Tages zu unterschiedli-

chen Ansprüchen an die Wohnung führen. Gebäude, die diese beiden Nutzungen nebeneinander oder miteinander ermöglichen, weisen eine wesentlich bessere Nutzungsintensität auf. So kann die Infrastruktur mehrfach belegt und verwendet werden. Durch die Anpassungsfähigkeit sollen die Wohnungsbauten langlebiger, ökologischer und nachhaltiger werden. [vergl. Internetauftritt der IBA Hamburg, Projekt: Hybrid Houses, <http://www.iba-hamburg.de/themen-projekte/bauausstellung-in-der-bauausstellung/hybrid-houses/projekt/hybrid-houses.html>, besucht am 26.06.2013]

Die Anforderungen an die hybriden Häuser werden an den folgenden Punkten gemessen: Die Nutzungsflexibilität im Gebäudekonzept, die Nachhaltigkeit in Konstruktion und Material, am geringen Primärenergieeinsatz im Gebäudebetrieb sowie einer hohen gestalterische Qualität [vergl. Internetauftritt der IBA Hamburg, Projektflyer: Hybride Erschließung, http://www.iba-hamburg.de/fileadmin/Mediathek/M10_wilhelmsburgmitte/M11_bainderba/M111Hybrid/130604_PF_Hybride-Erschliessung_web.pdf, besucht am 30.06.2013].

Da Gebäude auf Bauausstellungen generell neue Wege aufzeigen sollen, bzw. Vorreiter neuer Architekturkonzepte sind, darf man gespannt sein, ob sich die genannten Konzepte gegen die vorher aufgeführten Expertenmeinungen durchsetzen werden. Viele Konzepte zur Flexibilität werden generell schon derzeit umgesetzt bzw. bilden den Standard heutiger Bauten [z.B. Wohngebäude aus Stahlbetonskeletten]. Es wurden in Hamburg auch kaum Konzepte mit Schiebeelementen etc. vorgestellt und wenn modifiziert bzw. als Teil einer Gesamtplanung [vergl. BIQ]. Dies deckt sich mit den aktuellen Expertenmeinungen. Die Konzepte zum Modulbau werden auf den Prüfstand zur Massentauglichkeit gebracht werden müssen.

Um die Expertenmeinungen einer Benutzerbefragung gegenüberzustellen, wurde die Untersuchung aus den Jahren 2005 und 2007 mit dem Titel „Wie wollen Sie wohnen“ von Studenten aus dem Peter Ebners Lehrstuhl für Wohnungsbau und Wohnwirtschaft an der TU München analysiert. In der Studie befragte man 534 Kaufinteressenten für Geschosswohnungsbauten in einem Zeitraum von drei Monaten. Die Ergebnisse sollten Aufschlüsse geben, welche Wohnungen eine Chance am Immobilienmarkt haben. Einige gängige Auffassungen wurden durch die Untersuchung in Frage gestellt: Es ergab sich erstens, dass die Kaufinteressenten ungewöhnlich flexibel in der Wahl des Stadtviertels waren. Entscheidend waren vielmehr Faktoren wie die Größe der Wohnanlage und ihre Gestaltung. Dabei bevorzugten die meisten potentiellen Käufer Häuser, die nicht höher

als 5 Geschosse waren. Die Wohnanlagen sollten nicht uniform, sondern eine gestalterische Vielfalt besitzen. Ruhe und Lärmschutz bildeten ebenso wichtige Voraussetzungen, gefolgt von ausreichend Freibereichen und einer guten Einbindung in die Umgebung. Interessant war, dass nicht der zu hohe Kaufpreis entscheidend für die Ablehnung eines Wohnungskaufs war, sondern, dass die subjektive Einschätzung, ob einem die Wohnung gefiel oder nicht, den Ausschlag gab – d.h. eine Wohnung über dem Budget wird eher gekauft, als eine, die nicht subjektiv gefällt. Entscheidend ist jedoch immer der Freisitz – ohne diesen, hat keine Wohnung mehr eine Chance. Die Wohnungsgröße und Zimmeranzahl variierten in den Wunschvorstellungen stark: 2 Zimmerwohnungen zwischen 40 bis 80 Quadratmetern wurden nachgefragt, auch Singles wollten 4 Zimmer Wohnungen kaufen. Maisonettewohnungen waren ebenso hoch im Kurs, wie der Loft, aber auch rund ein Viertel der Befragten bevorzugte den „Gründerzeittypus“.

Bei den Wohnungsgrundrissen wünschen sich die meisten Interessenten einen neutralen Zimmerzuschnitt. Die Wohnküche ist ebenso gefragt wie das belüftete Badezimmer und natürlich beleuchtete Räume. Die Käufer wollen viel Licht über große Fensterausschnitte; Lochfassaden und Bandfenster stoßen auf kein Interesse. Die Gemeinschaft über die Bildung von Nachbarschaften wurde nicht befürwortet [vergl. Zeitschrift Baumeister, B11 / Jahrgang 2010, Seite 76-77].

Diese Analyse deckt sich mit den aufgeführten Expertenmeinungen, gerade im Bezug zum Freisitz und den nutzungeneutralen Raumzuschnitten. Generell scheint aber der individuelle Geschmack höher als Budget und Flexibilität zu liegen.

3.2.1 Beispiele: Umnutzung der Gebäude aus dem Auswahlzeitraum

3.2.1.1 Beispielgebäude Tour Bois- le- Prêtre in Paris, Architekt: Raymond Lopez, Umbau durch Anne Lacaton, Jean Philippe Vassal und Frédéric Druot

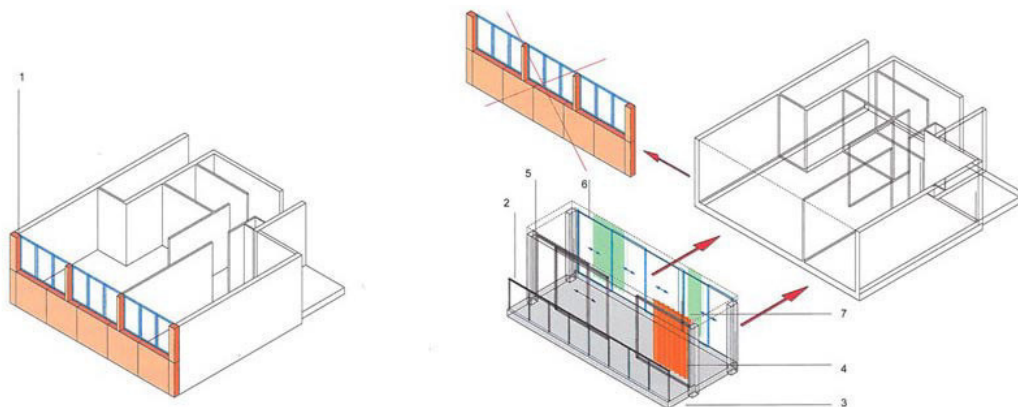
Als gelungenes Beispiel für die Anpassungsfähigkeit von Gebäuden aus dem Auswahlzeitraum der Gebäudeanalyse kann die Transformation des *Tour Bois- le- Prêtre* in Paris angesehen werden [vergl. Grafiken 3.2_4, Quelle: Kleilein, Doris, Bauwelt, Heft 27, 2007, Seite 25].



Grafik 3.2_4 Der Tour Bois- le- Prêtre in „Eternitoptik“ (links) und nach dem Umbau durch Vassal, Lacaton und Druot, Quelle: siehe Abb.- Verzeichnis

Rein finanziell wiesen Lacaton, Vassal und Druot nach, dass man mit den öffentlichen Geldern für den Abriss einer Wohnung [15.000 Euro] sowie dem Neubau einer Sozial-Wohnung [153.000 Euro], wenigstens zwei Bestands- Wohnungen aufwerten kann. Zwar ist dieser rechnerische Ansatz den speziellen französischen Wirtschaftsbedingungen zuzuschreiben, jedoch geht es hier vielmehr um den dahinter stehenden Gedanken, dem neuen Empfinden beim Umgang mit der ungeliebten Nachkriegsmoderne und dem Nachhaltigkeitsgedanken aufgrund der materiellen und wirtschaftlichen Ressource „Bestandsgebäude“. Gerade hier können neue Herangehensweisen im

Umgang mit deutschen Gebäuden aus dieser Stilepoche übernommen werden. Der Ansatz der Architekten ist der der Wiederentdeckung und Weiterentwicklung des Potentials der Nachkriegsmoderne. Zu diesem „schlummernden“ Potential gehören der *freie Blick*, das *Grün*, die *Offenheit der Bebauung*, die *geringe Dichte* und die *Verfügbarkeit von Grund und Boden*. Gegen die Abrisspolitik der Großsiedlungen sprechen vor allem drei Gründe: 1. Die Wohnungsnot [in Frankreich sehr ausgeprägt, in Deutschland regional unterschiedlich zu bewerten], 2. die Kosten und 3. der idealistische Ansatz eine Möglichkeit verpasst zu haben. Der Studienansatz der Architekten fußt auf der These, dass Großsiedlungen mit wenig Maßnahmen so umgebaut werden können, dass die Möglichkeit besteht, größere Wohnungen innerhalb der Gebäude, neue Typologien und Serviceeinrichtungen in den zeittypisch überdimensionierten Erschließungszonen einzurichten. Die wesentliche Umbaumaßnahme des Tours bezog sich auf die Neuinterpretation und Neuanlage der Hülle. Dazu wurde das übersanierte Fassadensandwich aus den 80er Jahren [zur dieser Zeit wurde der Tour bereits energetisch saniert] durch ein gestaffeltes System von Verglasung und Verschattung, von Wintergarten und Balkon, ausgetauscht. Diese neue Hülle stellt somit auch gleich eine wesentliche Raumerweiterung dar. Gläserne Schiebetüren bilden den Raumabschluss in der Ebene der alten Fassade. Innen liegende, thermische Vorhänge [Schichtaufbau: Alufolie; 1,5 cm Schafwolle; eine Schicht Stoff] halten die Wärme in der Nacht in den Wohnungen. Vor der inneren Glasfassade liegt ein zwei Meter breiter verglaster Wintergarten, davor ein Balkon. Balkon und Wintergarten sind durch ein bewegliches Sonnenschutzpanel voneinander getrennt. Jede Wohnung wird um etwa drei Meter auf der gesamten Breite erweitert. Eine Zweiraumwohnung mit 44 m² alter Wohnfläche vergrößert sich durch den Umbau um eine Fläche von 26 m² Außenwohnraum [vergl. Grafik 3.2_5, Quelle: *Arquitectura Viva*, Nummer 139, 2011, Seite 93] [vergl. Kleilein, *Arch+*, Heft 213, Juni 2011, Seite 111].



Grafik 3.2_5 Strukturskizze | Funktionsskizze Umbau des Tour, Quelle: siehe Abb.- Verzeichnis

Eines der wichtigen Punkte vor dem Bauprozess war die Einbeziehung der Bewohner in den Sanierungsprozess. Diese wurden so zu Mitplanenden, die ihre Wünsche aktiv durch Workshops mit den Architekten in den Bauprozess einbringen konnten. Ein weiterer wesentlicher Punkt ist im Verbleib etwa der Hälfte der Bewohner während der Umbauphase zu sehen. Einige blieben in ihren Wohnungen, etwa ein Viertel zog innerhalb des Hauses um. Dadurch gab es keinen großen Ausfall der Mieteinnahmen; diese Gelder konnten ebenfalls für die Sanierung verwandt werden [vergl. Kleilein, Arch+, Heft 213, Juni 2011, Seite 111]. Wichtiger sozialer Ansatz bei der Sanierung war der mögliche Erhalt der bestehenden Mieterstruktur nach der Sanierung. Der Umbau erfolgte nicht aus dem Wunsch nach „mehr Profit“ und somit der Umwandlung in hochpreisige Eigentumswohnungen; sondern der Tour ist auch noch nach seiner Sanierung sozialer Wohnungsbau geblieben.

Bei den edlen Ansichten bleibt jedoch die Frage, ob sich mit der Zeit der „soziale Ansatz“ halten lässt: Es ist nicht weit hergeholt, dass sich ein Wandel in der Mieterstruktur einstellen könnte, gerade bei Neuvermietung durch die generell ungemein hohen Mieten in Paris, sodass sozial Schwächere mit der teilweise gut gestellten Mittelschicht konkurrieren werden müssen. Ebenso ist die Übertragbarkeit dieses Beispiels auf den deutschen Wohnungsmarkt fraglich: Gerade in Struktur schwächeren Gebieten, mit hohem Leerstand, ist ungewiss, ob durch solch eine Sanierung die Mieter in die Großsiedlungen gezogen würden, wo sie doch ausreichend Wohnraum innerhalb der Stadtzentren sowie in den Einfamilienhaussiedlungen am Stadtrand finden. Dies ist jedoch ein völlig anderes Phänomen, welches nicht mehr mit dem Grundszenario der Pariser Planung gleichgesetzt werden kann. Aus konstruktiver, sozialer, gestalterischer Sicht und aus der heutigen Frage nach dem Umgang mit dem Gebäudebestand der Nachkriegszeit, ist die Umgestaltung der Tour Bois-le-Prêtre in Paris ein Projekt mit wegweisenden Grundsätzen, gerade auch als Beispiel für die Anpassungsfähigkeit von Gebäuden.

Als Grundsätze können festgehalten werden:

Das konstruktive System der Skelettbauweise / Schottenbauweise konnte die Planung überhaupt erst möglich machen. Sowohl der schnelle Umbau als auch der Gedanke der neuen, vorgeschalteten Fassade beruhen auf diesem System.

Ebenso wurde mit einem vorgefertigten, in Massenware hergestellten Gerüst geplant. Dieses führte natürlich zu einer wesentlichen Verringerung der Bauzeit sowie der Materialkosten.

Durch die Schottenbauweise des Tour, war eine unkomplizierte Öffnung der Innenraumgrundrisse innerhalb der Schotte möglich, ebenso die Öffnung der Erdgeschossesebene.

Des Weiteren ermöglichte die Innengangerschließung mit zentralen Spännern, die einfache Anordnung, also Addition, von zwei Aufzügen, ohne große Umbauten bzw. Veränderung des Bestandssystems.

Bei der Planung insgesamt ist bemerkenswert, dass durch das vorgegebene konstruktive Gestaltungsprinzip der Bestandsimmobilie und die Wahl desselben Grundgedankens des konstruktiven Skeletts der Neuplanung, ein einheitlicher und stimmiger Bau entstanden ist, der klar zu lesen und auf einheitlichen Gestaltungsgrundsätzen aufgebaut wurde [für weitere Details zu der Planung vergl. den Anhang Kapitel 4.3.1].

3.2.1.3 Beispielgebäude „Kleiburg“, Umbau: NL Architects [Amsterdam] und Partner, in der Arbeitsgemeinschaft De FLAT

Das Umbauobjekt mit dem Namen „Kleiburg“ [vergl. Grafiken 3.2_6, Quelle: Internetauftritt „NL Architects“], entworfen vom Architekten *Ottenhof*, gehörte zu einer der markantesten Städtebau- Ensembles des Stadtviertels *Bijlmermeer*, einer nach den CIAM Richtlinien geplanten Wohn- Erweiterung Amsterdams im Stadtbezirk *Zuidoost*. Den symbolhaften Städtebau Bijlmermeers veränderte man in vergangener Zeit stark [vergl. Internetauftritt der Seite „BauNetz“, besucht am 02.05.2013]. Das Gebäude Kleiburg kann als Eckstein der übriggebliebenen Ensembles, als das letzte Symbol der nachkriegsmodernen Planung Bijlmermeers angesehen werden. Es ist das einzige Gebäude, welches fast im Originalzustand erhalten geblieben ist. Ebenso ist Kleiburg darüber hinaus eines der größten Apartment- Gebäude der Niederlande: eine gekurvte Schlange mit 500 Apartments, 400 Meter lang und 10 +1 Etagen hoch [vergl. Internetauftritt NL Architects [Übersetzung], besucht am 02.05.2013]. Nach mehreren Überlegungen bezüglich des Fortbestandes des Gebäudes, wurden die Architekten NL Architects in einer Arbeitsgemeinschaft mit De FLAT, bestehend aus *Kondor Wessels Vastgoed*, *Hendriks CPO* und *Vireo Vastgoe* sowie *Hollands Licht / Martijn Blom* beauftragt, ihre Ideen umzusetzen. Der Gestaltungsansatz der Architekten ist es, nur die Hauptstruktur des Gebäudes zu renovieren: die Fahrstühle, die Installationen und die Fassade.

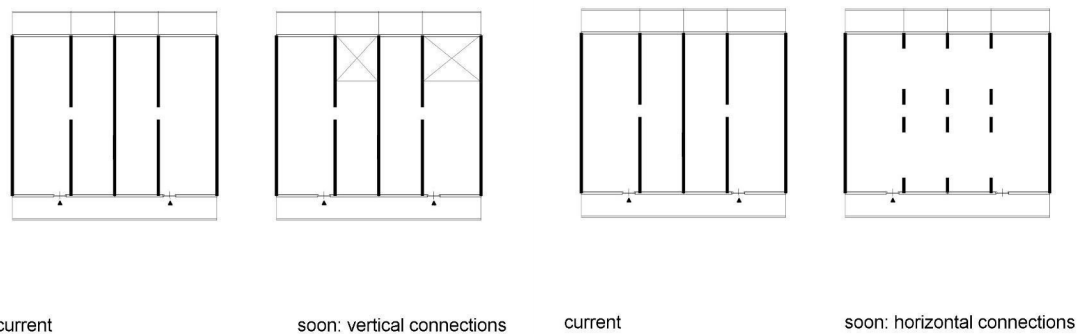


Grafik 3.2_6 Kleiburg, die „Brutal Beauty“, äußerer Schenkel des Gebäudes, Quelle: siehe Abb.- Verzeichnis

Die Apartments aber sollen unfertig und unmöbliert bleiben: keine Küche, keine Dusche, keine Heizung. Einzig allein Räume im fast Rohbaustandard werden nach dem NL-Konzept zur Verfügung stehen. Dieses soll die Investitionskosten minimieren und so eine neue Vorgehensweise für den Wohnungsbau in den Niederlanden an sich schaffen [vergl. Internetauftritt NL Architects [Übersetzung], besucht am 02.05.2013].

Der tiefer gehende Grundgedanke dieser Planung ist die Öffnung zu neuen Lebens- und Wohnmöglichkeiten und darüber hinaus das Entdecken neuer Wohntypologien.

Beim Umbau von Kleiburg besteht die Möglichkeit, z.B. zwei Wohnungen zusammenzuschalten [oder sogar mehr], sowohl horizontal als auch vertikal [vergl. Grafik 3.2_7, Quelle: Internetauftritt „NL Architects“]. Dieses Prinzip der Flexibilität taucht auch hier in Kombination mit der Reaktionsfähigkeit des Gebäudes über seine Konstruktionsart auf und wird zur wesentlichen Grundlage der Planung. Die Flexibilität bei der horizontalen und vertikalen Zusammenschaltung von Wohnungen wird durch das Skelett aus Schotten wesentlich erhöht und ohne hohen Bauaufwand möglich.



Grafik 3.2_7 Entwurf Kleiburg, NL Architects, Neue Wohntypologien, derzeitiger Zustand - Planung, horizontale und vertikale Verbindungen, Quelle: siehe Abbildungsverzeichnis

Es wird deutlich, welches Potential gerade für wirtschaftlich schwächere Bewohner in den Nachkriegsbauten steckt. Die Ansätze des „Selberbauens“ sind keine neue Erfindung; hier kann das Prinzip aber gewinnbringend umgesetzt werden.

Auch die lockere Bebauung des Nachkriegsstädtebaus verstehen die Planer als Gewinn herauszuarbeiten und nicht als Zersiedlung von Flächen darzustellen: Durch die groß-

zügige Freiflächengestaltung ist eine sinnvolle Anordnung zwischen Parkplatz und Naturraum erst möglich [jedoch ungeachtet der zum Teil großen Entfernung zu den Haupteingängen].

Der wegweisende Gedanke besteht in der Annahme des Potentials dieser Nachkriegsbauten und nicht in der Negierung und Überzeichnung dieser Gebäude.

Die Planer nehmen die Gestalt des Baukörpers an und arbeiten dessen Stärken heraus, unterstützen seine Individualität in einer kreativen Auseinandersetzung zwischen Kleinteiligkeit und dem einheitlichen Ganzen des Solitärs.

Ein überaus wichtiger Ansatz ist, wie auch schon bei der Umnutzung des Tour in Paris, das Beibehalten des bestehenden Sozialgefüges.

Die angestammten Bewohner sollen gestärkt werden und nicht ein weiteres hochpreisiges Objekt der besser Verdienenden kreiert werden.

Ob die Rechnung jedoch aufgeht, wird sich zeigen, denn auch wenn jemand mit einem kleinen Geldbeutel sich den Kauf seiner alten Mietswohnung an sich leisten könnte, ohne Heizung und Wohnungsausstattung lässt sich nicht wirklich menschenwürdig überleben und die Investitionskosten sowie Montage etc. der Ausstattung müssen ebenso finanzierbar sein [für weitere Details zu der Planung vergl. den Anhang Kapitel 4.3.2].

3.2.1.3 Beispielgebäude Oppenheimer Park Darmstadt [Postviertel]

Beim Oppenheimer Park [altes Postviertel] in Darmstadt steht die Planung nicht nur in architektonischer Sicht, sondern vor allem in ihrem Umgang mit der angestammten Mieterschaft im Gegensatz zu den vorher beschriebenen Umbauten.

Das alte Postviertel ist ein Beispiel für viele Sanierungsgebiete in Deutschland, bei denen die Modernisierung mit einer Umwandlung in hochpreisige, zumeist gewinnbringende Immobilien einhergeht. Diese Umgestaltung wird in einer Kombination aus energetischer Sanierung, Modernisierung, teilweisem Abriss und Neubau umgesetzt [vergl. Grafik 3.2_8-9, Quelle: Internetauftritt von Angelbeck, Helmut sowie Internetauftritt Darmstädter Echo].



Grafik 3.2_8 Moltkestraße 27-37 in den 50er Jahren | Grafik 3.2_9 Sanierte Westseite eines der Umbauhäuser in der Moltkestraße, Quelle: siehe Abb.- Verzeichnis

Darum liegt der Ansatz auch bei diesem Umbaubeispiel nicht im Finden einer möglichst preisgünstigen, innovativen und mieterbeziehenden Planung, sondern in der Aufwertung für den vielfach gewinnbringenden Verkauf der Sanierungsbauten als Eigentumswohnungen oder wenigstens in der Mietpreissteigerung bestehender Wohnungen. Durch die erneute Überprüfung und Bewertung der 50er Jahre Bestandsimmobilien konnte bewiesen werden, dass die Behebung gravierender Mängel in bestimmten Gebäudeabschnitten durch Erweiterung der Gebäudegrundfläche bei gleichzeitiger Verdichtung in Form einer zweigeschossigen Aufstockung wirtschaftlicher ist, als der Abriss der Bestandsimmobilien und deren Neubau [vergl. Internetauftritt der Stadt Darmstadt [30.08.2010], besucht am 19.09.2013].

Dazu wurden die Bestandsgebäude zuerst vollständig entkernt. Man erneuerte die Fenster. Weiterhin wurde auf die Mauerwerksfassade des Bestandes ein Wärmedämmverbundsystem mit 20 cm Dämmung WLG 035 aufgebracht [vergl. Internetauftritt des Architekturbüros Dörfer, besucht am 22.09.2013 sowie Internetauftritt der Stadt Darmstadt [28.02.2011], besucht am 19.09.2013].

Das Heizungssystem stellte man in einigen Teilen der Siedlung auf eine kontrollierte Abluftanlage in Kombination mit einem kleinen Blockheizkraftwerk pro Gebäude um [vergl. Internetauftritt der Stadt Darmstadt [28.02.2011], besucht am 19.09.2013].

Baulich erweiterte man, nach vorheriger statischer Analyse, die Gebäude um zwei Geschosse [3. und 4. OG, das dritte in Massivbauweise, das vierte in einer Holzständerkonstruktion]. Als Erschließungssystem für die Aufstockung wählten die Planer, im Gegensatz zum Bestand, die horizontale Erschließung über Laubengänge kombiniert mit der vertikalen Erschließung über einen außen liegenden Fahrstuhl [barrierefreier Zugang].

Die neu entstandenen Wohngeschosse haben zur Westseite großzügige Fensterflächen, die in die privaten Balkone [3.OG] bzw. Dachterrassen [4.OG] übergehen. Dabei wird für die Geschosse EG bis 3.OG die tragende Konstruktion für die Balkone vor die Fassade gestellt. Die Dachterrasse des 4. OGs wird durch dessen Staffelgeschosslage ausgebildet. Die Wohnungen sind mit offenen Wohn- Essbereichen ausgestattet, die Küchen sind vielfach in den Wohnraum integriert.

Die privaten Parkplätze und die Abstellräume für Müll und Fahrräder, wurden auf der ehemaligen Grünfläche zwischen den Bestandsgebäuden angeordnet und bilden somit den Charakter eines befestigten Platzes. Diese Planung wurde erst durch die lockere Bauweise möglich.

Das Potential, welches aus diesen Planungen entnommen werden kann, ist zum einen die Möglichkeit der baulichen Veränderung über eine Aufstockung der Bestandsgebäude aus den 50er Jahren und darüber hinaus der Gewinn einer Nachverdichtung ohne Baugrund zu benötigen. Interessant dabei ist auch, dass hier bewusst auf die Qualität des Freiraums verwiesen wird, der durch die städtebauliche Planung der lockeren Zeilenbebauung vorgegeben ist.

Aus konstruktiver Sicht ist die Möglichkeit der nachträglichen Aufstockung im Besonderen interessant. Ebenso die bewusste optische und Erschließungswege- Trennung von Bestand und Neubau und deren eindeutigen Ablesbarkeit auch über die Wahl eines neuen, eigentlich alten Systems der Erschließung über Laubengänge.

Um konkurrenzfähig auf dem Mietermarkt zu sein und auf die unterschiedlichen Wohnwünsche von Mietern zu reagieren, achteten die Architekten bei der Umsetzung auf einen breiten Mix von unterschiedlichen Wohnungsgrundrissen. Dazu wurden im Bestand über Addition bzw. Subtraktion die Raum- und Wohnungsgrößen den heutigen Wohnungsstandards angepasst. Dadurch sind neue Qualitäten geschaffen worden, die der Aufwertung der Siedlung an sich zugute kommen werden [für weitere Details zu der Planung vergl. den Anhang Kapitel 4.3.3].

3.2.1.4 Velux Model Home 2020: LichtAktiv Haus - Innovation im Bestand

Dieses Projekt widmet sich der energetischen Sanierung einer typischen Doppelhaushälfte aus den 50er Jahren [vergl. Grafik 3.2_10+11, Quelle: Internetauftritt Velux]. Gerade bei solchen Gebäuden besteht ein großer Bedarf an energetischer Sanierung. Aber nicht nur diese steht im Fokus der Planung, sondern auch die Angleichung an die heutigen Standards was Wohn- und Komfortansprüche betrifft. Darum sollte das Gebäude nach seiner Sanierung neben einer optimalen Energieeffizienz auch einen hohen Nutzungskomfort durch die Benutzer gewährleisten. Ende 2010 [19.11.2010] eröffnete man das bereits sanierte Gebäude. Wichtiges Gestaltungsmerkmal des Umbaus war das Licht. Dazu wurde mit großzügigen Fensterflächen im Außenmauer- und Dachbereich gearbeitet. Die Ausführung des Umbaus erfolgte nach den Richtlinien der DGNB im



Grafik 3.1_10 Foto Bestandsgebäude vor dem Umbau, von der Straße aus fotografiert, Quelle: siehe Abb.- Verzeich.



Grafik 3.1_11 Velux Model Home 2010, LichtAktiv Haus, Foto Gesamtansicht von der Straße aus gesehen, Quelle: siehe Abb.- Verzeichnis

Bezug zur CO₂ neutraler Bauweise. Erneuerbare Energien bildeten für den Umbau das Konzept für die Deckung der Energiebedarfe für Heizwärme, Warmwasser und Strom. Das Gebäude wurde auch im Rahmen des Umbaus durch einen eingeschossigen Erweiterungsbau ergänzt. Neben einem Carport erhielt dieser einen Haustechnikraum, ein Wohn- und Esszimmer sowie einen überdachten Freibereich. Durch eine Test-Wohn- Familie [Zeitraum von zwei Jahren, Einzug Anfang Dezember 2011] sollen wichtige Erkenntnisse aus der Praxis gewonnen werden [vergl. Internetauftritt der IBA Hamburg, Projekt: Velux Model Home 2020 Lichtaktiv Haus, besucht am 03.07.2013 sowie Internetauftritt der IBA Hamburg, Projektflyer: Velux Model Home 2020 Lichtaktiv Haus, besucht am 03.07.2013]. Die Planer haben sich aber nicht nur mit dem Umbau, mit innovativen Energiekonzepten sowie der Wohnsoziologie an sich beschäftigt, sondern lieferten auch ein Konzept für eine „Modernisierung für jeden Geldbeutel“. Dabei geht es um die Idee einer modularen Modernisierung mehrerer Ausbaugrade bzw. die Modernisierungsstufen: „Unsaniert“ [als Ausgangsbasis], „Basis“- Modernisierung, „Erweiterung“ oder „Erweiterungs- Modernisierung“ und „Premium“- Modernisierung [siehe die Planung des LichtAktiv- Hauses] [Internetauftritt Velux, Broschüre: Model Home 2020, LichtAktiv Haus, besucht am 04.10.2013]. Das Wegweisende bei der Frage nach der Anpassungsfähigkeit von Gebäuden ist, dass durch das LichtAktiv- Haus gezeigt werden konnte, dass die umfangreiche Modernisierung eines Bestandsgebäudes deutliche Vorteile gegenüber einem konventionellen Neubau haben kann, selbst mit Erweiterungsneubauten.

Das Umbau- Bestandsgebäude hat eine geringere Umwelteinwirkung als das vergleichbare DGNB- Referenzgebäude als Neubau. Bei diesen Berechnungen der Einflussnahme beim Bestandsgebäudeumbau wurde die Ökobilanz bezogen auf den gesamten Lebenszyklus - von der Herstellung über den Betrieb und die Instandhaltung bis zur Entsorgung der Gebäudekonstruktion - eingerechnet. Wesentliche Pluspunkte sammelte das Bestandsgebäude in dem Vorhandensein der Primärstruktur gegenüber einem Neubau und mit der Holzbauweise der Anbauten. Durch den Null- Energie- Status des Hauses können die Emissionen, die durch Herstellung, Instandhaltung und Entsorgung der Gebäudekonstruktion anfallen, mit fortschreitendem Betrieb der Immobilie abgebaut werden. So kann, rein rechnerisch, nach 26 Jahren, ein neutrales Treibhauspotential erreicht werden [Ökobilanz durchgeführt von der TU Darmstadt] [vergl. Internetauftritt Velux, besucht am 04.10.2013] [für weitere Details zu der Planung vergl. den 2. Teil / Anhang Kapitel 4.3.4].

Literaturverweis

- Norberg-Schulz, Christian, „Kapitel III. Theorie, Punkt 3. Form“ in Logik der Baukunst / Christian Norberg-Schulz, unveränd. Nachdr. der 2. Aufl., Braunschweig u.a. Verlag Vieweg, 1980 (Bauwelt-Fundamente; 15), Seite 154-156
- Norberg-Schulz, Christian, „Kapitel III. Theorie, Punkt 4: Technik“ in Logik der Baukunst / Christian Norberg-Schulz, unveränd. Nachdr. der 2. Aufl., Braunschweig u.a. Verlag Vieweg, 1980 (Bauwelt-Fundamente; 15), Seite 165 – 171
- Heckmann, Oliver; Schneider, Friederike [Hrsg.]: Grundrissatlas Wohnungsbau / hrsg. von Oliver Heckmann und Friederike Schneider (....), 4., überarb. und erw. Aufl., Basel, Verlag Birkhäuser, 2011
- Faller, Peter: Der Wohngrundriss: Untersuchung im Auftrag der Wüstenrot-Stiftung / Peter Faller. Wiss. Mitarb. Eberhard Wurst, [Neuausg.], Stuttgart, München, Deutsche Verlagsanstalt, 2002
- Stadt Zürich, Amt für Hochbauten [Hrsg.]: Grundrissfibel, 50 Wettbewerbe im gemeinnützigen Wohnungsbau, 1999 – 2012, 4. Auflage, Zürich, Verlag Edition Hochpaterre, 2013
- Schneider, Klaus- Jürgen [Hrsg.] Bautabellen für Architekten mit Berechnungshinweisen und Beispielen, 15. Auflage, Düsseldorf, Werner Verlag, 2002
- Internetauftritt der Senatsverwaltung für Stadtentwicklung und Umwelt; Thema: Tempelhofer Feld, Quelle: <http://www.stadtentwicklung.berlin.de/planen/tempelhof/>
- Internetauftritt der Senatsverwaltung für Stadtentwicklung und Umwelt; Thema: Neue Bebauung am Mauerpark, Quelle: http://www.stadtentwicklung.berlin.de/aktuell/pressebox/includes/docs/doc500_entwicklungskonzept.pdf
- Internetauftritt der Senatsverwaltung für Stadtentwicklung und Umwelt; Thema: Sozialer Wohnungsbau, Quelle: http://www.stadtentwicklung.berlin.de/wohnen/wohnungsbau/download/ausstellung_wohnenswerte_stadt.pdf
- N.N. „Wie wollen Sie wohnen“, Baumeister, B11 / Jahrgang 2010, Seite 76-77
- Umbaubeispiel: Tour Bois- Le- Prêtre in Paris
- Kleilein, Doris “Sechziger Jahre weiterdenken – Die Studie PLUS und der Umbau des Tour Lopez in Paris“ Bauwelt, Heft 27, 2007, Seite 24ff
- Kleilein, Doris “Fallstudie 9, der Tour Bois- Le- Prêtre in Paris, Sanierung durch Weiterbauen“ Arch+, Heft 213, Juni 2011, Seite 110ff
- Internetauftritt Baunetz, http://www.baunetz.de/meldungen/Meldungen-Umbau_in_Paris_von_Druot_und_Lacaton_Vassal_2460693.html, besucht am 02.05.2013]

Beispielgebäude „Kleiburg“

Interauftritt der Seite „BauNetz“ http://www.baunetz.de/meldungen/Meldungen-Visionen_fuer_Amsterdamer_Wohnquartier_von_NL_Architects_3030151.html, besucht am 02.05.2013

Internetauftritt „NL Architects“ <http://www.nlarchitects.nl/project/201/slideshow>, besucht am 02.05.2013

Beispielgebäude Oppenheimer Park Darmstadt [Postviertel]

Internetauftritt des Architekturbüros Dörfer, Darmstadt, <http://www.doerfer-architekten.de/content/projekte/p02/s06.html>, besucht am 22.09.2013

Internetauftritt der Stadt Darmstadt, Thema: Oppenheimer Park, Aktuelles vom Montag, 30.08.2010, <http://www.darmstadt.de/portal/darmstadt-aktuell/article/oppenheimer-park-1/index.htm>, besucht am 19.09.2013

Internetauftritt der Stadt Darmstadt, Thema: Oppenheimer Park, Aktuelles vom Montag, 28. Februar 2011, <http://www.darmstadt.de/portal/darmstadt-aktuell/article/oppenheimer-park/index.htm>, besucht am 18.09.2013

Internetauftritt Frankfurter Rundschau, „Bauverein bleibt bei Abriss“, Artikel vom 18.10.2010, <http://www.fr-online.de/darmstadt/postsiedlung-bauverein-bleibt-bei-abriss,1472858,4928154.html>, besucht am 19.09.2013

Internetseite der Frankfurter Rundschau, Artikel „Protest gegen den Abriss der Mietshäuser“ Artikel vom 06.12.2010, <http://www.fr-online.de/darmstadt/siedlung-oppenheimer-strasse---protest-gegen-abriss-der-mietshaeuser,1472858,4899276.html>, besucht am 19.09.2013

Internetauftritt Neue Nachrichten Bessunger „Oppenheimer Straße: Arm raus, Reich rein“, 22. Ausgabe, Artikel vom 10.12.2010, <http://wir-machen-drucksachen.de/BL-Ausgaben/2010/BENN101210.pdf>, besucht am 19.03.2013

Internetauftritt der Bauverein AG Darmstadt, Artikel zum Thema: „Tag der Architektur“ vom 27.06.2013, http://www.bauvereinag.de/Fuer_unsere_Mieter/news_presse/Tag_der_Architektur_2013, besucht am 27.09.2013

Internetauftritt der Bauverein AG, Darmstadt, Artikel zum Thema: „Informationsabend zur Postsiedlung“ vom 08.11.2012, http://www.bauvereinag.de/Fuer_unsere_Mieter/News_Presse/Infoabend_Postsiedlung, besucht am 03.10.2013

Internetauftritt von Angelbeck, Helmut, „Oppenheimer Straße bleibt“, <http://oppenheimerbleibt.wordpress.com/>, besucht am 30.09.2013 [Bebauungsplan, Bildmaterial]

Internetauftritt des Darmstädter Echo, Artikel „Arbeiten am Oppenheimer Park, 28.08.2010, <http://www.echo-online.de/region/darmstadt/Arbeiten-am-Oppenheimer-Park;art1231,1119278>, besucht am 01.10.2013

Velux Model Home 2020: LichtAktiv Haus - Innovation im Bestand

Internetauftritt der IBA Hamburg, Projekt: Velux Model Home 2020 Lichtaktiv Haus,

<http://www.iba-hamburg.de/themen-projekte/velux-model-home-2020-lichtaktiv-haus/projekt/velux-model-home-2020-lichtaktiv.html>, besucht am 03.07.2013

Internetauftritt der IBA Hamburg, Projektflyer: Velux Model Home 2020 Lichtaktiv Haus,

http://www.iba-hamburg.de/fileadmin/Mediathek/S17_veluxmodel/Projektflyer_Velux_Model_Home_110920.pdf, besucht am 03.07.2013

Internetauftritt Velux, Projekt: LichtAktiv Haus, http://www.velux.de/privatkunden/wohnqualitaet_energieeffizienz_nachhaltigkeit/modelhome2020/lichtaktivhaus?cache=0, besucht am 04.10.2013

Internetauftritt Zeitschrift Detail, <http://www.detail.de/research/forschung-entwicklung/energetische-modernisierung-im-bestand-mit-oekologischen-vorteilen-006520.html>, besucht am 04.10.2013

Internetauftritt Velux, „Presseforum“, <http://presse.velux.de/3922-zukunftsweisendes-modernisieren-fur-jeden-geldbeutel/>, besucht am 04.10.2013

Internetauftritt des Bundesministeriums für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung Broschüre „Energie für Deutschland, <http://www.bmvbs.de/cae/servlet/contentblob/87794/publicationFile/57278/EffizienzhausPlus-VELUX-Anhang.pdf>, besucht am 04.10.2013

Internetauftritt Velux, Broschüre: Model Home 2020, LichtAktiv Haus, http://zebau.de/fileadmin/Redaktion/Dokumente/Vortraege/3_Norddeutsche_Passivhauskonferenz/D1_1430_Krueger_Internet.pdf, besucht am 04.10.2013

Internetauftritt Velux, Broschüre: LichtAktiv Haus, VELUX Model Home 2020 „Bringt Licht ins Leben“, http://www.velux.de/de-DE/Documents/PDF/ModelHome2020/121212_velux_lichtaktiv_haus_broschüre_optimiert.pdf, besucht am 08.10.2013

Abbildungsverzeichnis

Grafik 3.2_1, Quelle: Bokern, Anneke „Wohn- und Gewerbebau in Multifunk in IJburg“, Baumeister, Nr. XII, 2006, Seite 76-83

Grafik 3.2_2, Quelle: Wettbewerb Wohnsiedlung Triemli, erster und zweiter Preis, Grundrissfibel, Seite 10-11

Grafik 3.2_3, Quelle: Stadt Zürich, Grundrissfibel, Seite 12

Grafik 3.2_4, Quelle: Kleilein, Doris “Sechziger Jahre weiterdenken – Die Studie PLUS und der Umbau des Tour Lopeze in Paris“ Bauwelt, Heft 27, 2007, Seite 25

Grafik 3.2_5, Quelle: o.V. “Metamorfosis de altura” Arquitectura Viva, Numero 139, 2011, Seite 93

Grafik 3.2_6, Quelle: Internetauftritt „NL Architects“ <http://www.nlarchitects.nl/project/201/slideshow>, besucht am 02.05.2013

Grafik 3.2_7, Quelle: Internetauftritt „NL Architects“ <http://www.nlarchitects.nl/project/201/slideshow>, besucht am 02.05.2013

Grafik 3.2_8, Quelle: Internetauftritt von Angelbeck, Helmut, „Oppenheimer Straße bleibt“, <http://oppenheimerbleibt.wordpress.com/>, besucht am 30.09.2013

Grafik 3.2_9, Quelle: Internetauftritt Darmstädter Echo, Artikel „Arbeiten am Oppenheimer Park“, 28.08.2010, <http://www.echo-online.de/region/darmstadt/Arbeiten-am-Oppenheimer-Park;art1231,1119278>, besucht am 01.10.2013

Grafik 3.2_10, Quelle: Internetauftritt Velux, Broschüre: LichtAktiv Haus, VELUX Model Home 2020 „Bringt Licht ins Leben“, http://www.velux.de/de-DE/Documents/PDF/ModelHome2020/121212_velux_lichtaktiv_haus_broschüre_optimiert.pdf, besucht am 08.10.2013

Grafik 3.2_11, Quelle: Internetauftritt der IBA Hamburg, Projekt: Velux Model Home 2020 Lichtaktiv Haus, <http://www.iba-hamburg.de/themen-projekte/velux-model-home-2020-lichtaktiv-haus/projekt/velux-model-home-2020-lichtaktiv.html>, besucht am 03.07.2013

Kapitel 3.3

Flexibilitätsgrad von Gebäudeteilen

3.3 Flexibilitätsgrad von Gebäudeteilen

Wenn man sich dem Begriff der Flexibilität nähert, ist es also wichtig, die Grenzen bzw. die Struktur, innerhalb derer der Begriff definiert werden soll, festzulegen, da die Flexibilität an sich ein Vielzahl von Deutungsmöglichkeiten zulässt [ebenso wie der Begriff „frei“].

Wenn „Flexibilität“ als vergleichendes Merkmal wie in dieser Studie analysiert werden soll, bzw. wenn anhand einer Gebäude- Auswahlgruppe Vergleiche gezogen werden sollen, bedarf es der Abbildung einer „Spanne“, „Struktur“ d.h. eines Definitions- Bereichs, innerhalb derer die Flexibilität gefasst werden kann.

Die einfachste Einteilung liegt in der Steigerungsskala: klein – mittel – groß. Da die Flexibilität eines Gebäudes in Zusammenhang mit seinen Elementen [vergl. dazu auch die Herleitung des Cluster „Grund- Formen“], abgebildet werden soll, muss zuerst eine Einteilung der Bauelemente erfolgen, im Bezug zu deren Flexibilität.

Flexibilität heißt in diesem Zusammenhang:

Hohe Flexibilität – d.h. Veränderung durch einen geringen Eingriff

Mittlere Flexibilität – d.h. mittlere Eingriffe

Kleine Flexibilität – d.h. Veränderung durch hohe Eingriffe

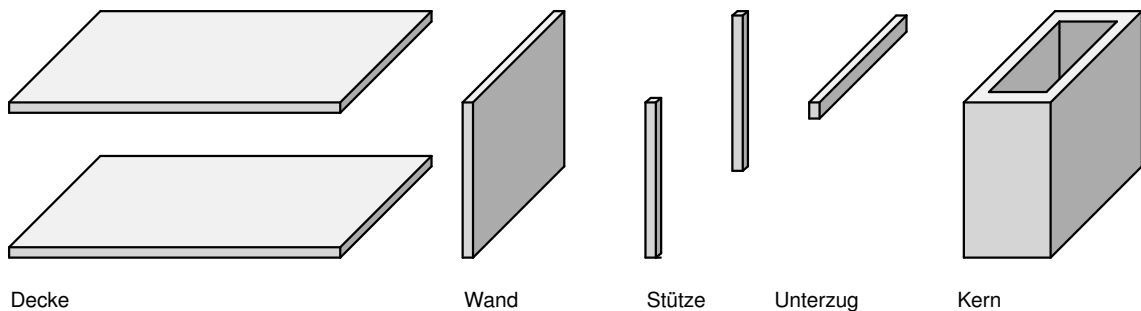
Bauteile bzw. Bauelemente können in verschiedenen Kategorien innerhalb des Bauens eingeteilt werden. Zum einen in die statischen Voraussetzungen, in die Anforderungen an die TGA und beide in Abhängigkeit zu den Vorschriften der Bauordnung.

Statik

Die Bauteile werden nach ihrer Statik in tragende und nichttragende Elemente eingeteilt, jeweils in Abhängigkeit zum statischen Bausystem.

Tragende Elemente können sein:

Wandscheiben, Stützen, Unterzüge, Kerne, die Fassade [Massivbausysteme, Fachwerk], Deckenplatten, Kerne [für die Erschließung (Infrastruktur) wie z.B. Treppenhaus, Aufzugschacht oder Schächte für die Gebäudetechnik etc.], Fundamente bzw. die Gründung [Streifenfundament, Bodenplatte, Punktfundamente, Pfahlgründungen etc.].



Grafik 3.3_1 Bauteile

Nichttragende Elemente können sein:

Innenwände, Fassade [bei Skelettbauweisen, Schottenbauweise], das Dach

Technische Gebäudeausrüstung

Ein weiteres Gebäudeelement umfasst die TGA, die keine statische Funktion, sondern ein entscheidendes Merkmal der Flexibilität bildet. Zum einen durch deren Wartung, Instandsetzung, Austausch, des Weiteren für den Grad der Flexibilität innerhalb der Raumfunktionen [Umnutzung von Wohnraum in Bad – Küche] und Raumaufteilungen [aus einer Wohnung mach zwei etc.].

Baurechtliche Vorschriften

Alle Bauelemente stehen jeweils in Kombination mit unveränderbaren Anforderungen, die immer bei allen Umbauten, bei aller Flexibilität beachtet werden müssen: Die Anforderungen innerhalb der Bauordnung, z.B. an Statik, Brandschutz [Flucht- und Rettungswege], an den Baugrund [Gründung, Abstandsflächen zum Nachbarn etc.], an die Umwelt [Versiegelung, Schutz des Naturgutes] und sonstige kulturelle und soziale Gesetzmäßigkeiten [Denkmalschutz, Heiligtümer etc.].

3.3.1 Definitionsbereich von Flexibilität, bezogen auf das statische System eines Gebäudes**3.3.1.1 Flexibilität der tragenden Elemente:****Kleine [keine] – große Eingriffe**

Kleine bzw. keine Flexibilität - bedeuten große Eingriffe in die Gebäudestatik.

z.B. Wegnahme eines Teils der tragenden Außenwand – Auflösung in Stützen und Unterzüge. Hier würde man eher von „keiner“ Flexibilität sprechen, da diese Lösung unter normalen Umständen nicht umzusetzen ist.

Mittel

Mittlere Flexibilität

z.B. ein Teilabriss eines Fachwerkhauses, bzw. eine Ergänzung [Voraussetzung ist ein genügend großes Baugrundstück]; Tragende Innenwände auflösen in Stützen und Unterzüge zur Raumvergrößerung

Groß – kleine Eingriffe

z.B. Tür- oder Fensterdurchbrüche [in geringen Ausmaßen] in tragenden Außen- oder Innenwänden.

3.3.1.2 Flexibilität von *nichttragenden* Elementen

Nichttragende Elemente haben im Vergleich zu tragenden Elementen generell eine weit aus größere Flexibilität:

Klein – Große Eingriffe

Wegnahme von nichttragenden Wänden, die jedoch massiv gebaut wurden.

Mittel

Wegnahme einer Leichtbauwand

Groß – kleine Eingriffe

Betätigung von mobilen Wänden zur Raumvergrößerung / Raumverkleinerung

3.3.2 Bewertung von Konstruktionssystemen

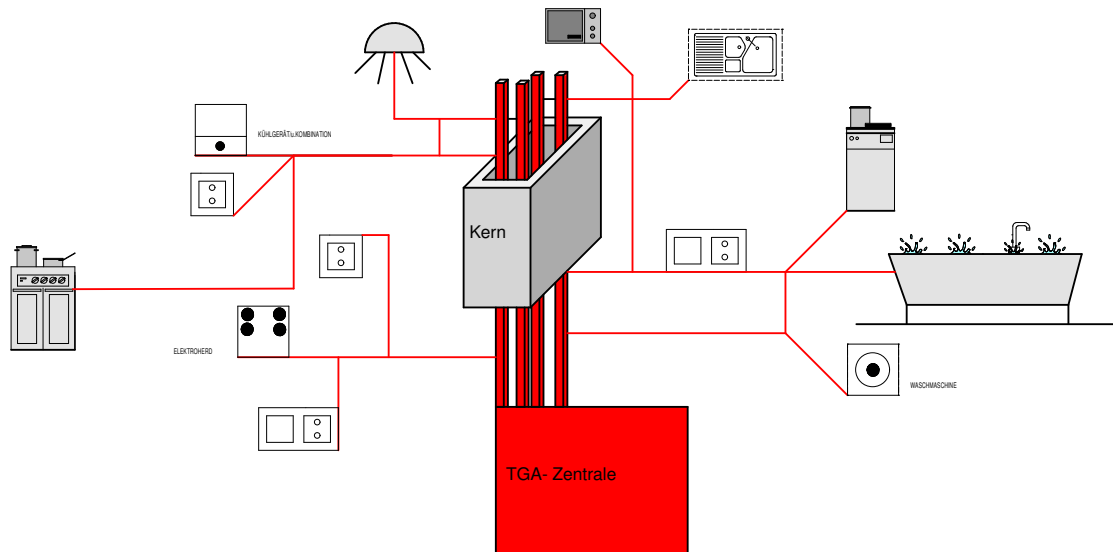
Bei der Bewertung von Konstruktionssystemen [Skelettbausystem, Massivbausystem, Sonderformen wie Schottenbauweise, Fachwerk etc.] wird die Veränderung bzw. Flexibilität als ein Maß für die Möglichkeit der Veränderung angesehen, der tatsächliche Aufwand wird nicht gegen gerechnet [z.B. die Veränderung einer Fenstergröße in einer tragenden Wand [Fenster wird zur Terrassentür] ist mit einem ähnlichen Aufwand verbunden, als wenn man ein Fensterelement einer Vorhangfassade derart verändern müsste.

Bei der Frage nach Flexibilität im statischen System geht es jedoch um das Potential einer Komplettlösung: Bei einer nicht tragenden Außenfassade, kann diese komplett entfernt werden [Skelettbausystem], die tragenden Außenmauern einer Massivbaufassade jedoch nicht.

Grad der Flexibilität der aus der Analyse heraus gearbeiteten statischen Systeme unter der Prämisse der Wegnahme von Elementen.

	Massivbausystem	Skelettbausystem	Schottenbau	[Fachwerk]
Fassade weg- nehmen	nein	ja	Innerhalb der Schotte: ja	[nein]
Innen- wände weg- nehmen	Tragende Innen- wände: nein; Nichttragende: ja	Keine tragende Innenwände: also ja, tragende Stüt- zen: nein	Innerhalb der Schotte: ja	[Tragende Innenwän- de: nein; Nichttra- gende: ja]

3.3.3 Flexibilität der TGA



Grafik 3.2_3 Vernetzung TGA

Groß - kleiner Eingriff

z.B. Wartung eines Gerätes, Nachrüstung einzelner Steckdosen, Abzweigungen von bestehenden Wasserleitungen [z.B. Abzweigung eines Waschmaschinenanschlusses von einem bestehenden Waschtisch] oder z.B. die Nachrüstung von automatischen Jalousiemotoren.

Mittel - mittlere Eingriff

Austausch eines Bestandgerätes z.B. neue Heizungsanlage, Austausch von veralteten Heizkörpern, Anlage einer Solaranlage

Keine – großer Eingriff

z.B. Nachrüstung eines Hauptversorgungsschachtes [Fahrstuhl, Sanitätsversorgung], komplett neue elektrische Kabelführung, Nachrüstung Brandschutzanlage etc. [vergl. z.B. die Probleme beim BER – Flughafen Berlin Brandenburg]

Somit kann analysiert werden, dass Veränderungen in der TGA mit einem höheren Aufwand verbunden sind, und sie im Vergleich zu nichttragenden Gebäudeteilen wie z.B. einem Raumteiler, eine wesentlich geringere Flexibilität in Bezug zum Aufwand haben. Generell kann man sagen, dass die TGA zu den statischen, d.h. nicht flexiblen Systemen gehört. Darum ist es wichtig, bei Neubauten gleich eine hohe Flexibilität der TGA einzuplanen.

3.3.4 Standortflexibilität: Auf-, Aus- und Abbau, Versetzen von Gebäuden: Grad der Flexibilität der tragenden Bauteile

groß: Skelettbausystem z.B. Holzrahmenbauweise, Fachwerk, Stahlbau. Hier besteht eine große Nachhaltigkeit, da die Einzelelemente wieder einsetzbar, bzw. schnell zu verändern sind.

mittel: Skelettbausystem: Stahlbeton

klein: Massivsysteme: z.B. Mauerwerk - kann jedoch in seine Einzelteile wieder zerlegt werden und als neues Material benutzt werden, Stahlbeton hingegen kann meistens nur geschreddert werden; generell haben Massivbausysteme aufgrund ihrer tragenden Teile eine geringe Standortflexibilität.

Die Flexibilität eines Gebäudes in Bezug zur baulichen Ausdehnung, ist ein Frage des zur Verfügung stehenden Außenraums [Ausdehnung auf dem Grundstück sowohl beim Einzelhaus als auch beim mehrgeschossigen z.B. Mietshaus], des Baurechts und der Grundrissdisposition [siehe Frank Lloyd Wright]: Die Freiheit bei Mehrgeschossbauten ist vielfach an die Gebäudegrenzen gebunden, da das Grundstück aus Kostengründen in der Regel relativ klein bemessen wird. Aber auch wegen hoher Grundstückspreise, wird im Einfamilienhausbau mit geringen Grundstücksgrenzen geplant. Bei ausreichend großen Grundstücken liegt eine zusätzliche Flexibilität vor. Bei knappen Grundstücksgrenzen [vergl. den Stadthausgedanken] wird die Flexibilität in der Innenraumorganisation gesucht werden müssen bzw. in der Ausbau- Flexibilität.

Abbildungsverzeichnis

Grafik 3.3_1 + 2 Thomas Häger, Verfasser

Kapitel 3.4

Flexibilitätsgrad des vermieteten Geschosswohnungsbaus

3.4 Flexibilitätsgrad des vermieteten Geschosswohnungsbaus

Die Flexibilität des vermieteten Geschosswohnungsbaus ist immer im Bezug zu der besonderen Stellung der Eigentumsverhältnisse innerhalb der Immobilie zu sehen. Der Mieter ist also nicht nur an den Flexibilitätsgrad der Gebäudestruktur gebunden, er benötigt in vielerlei Hinsicht die Einverständniserklärung des Vermieters / des Eigentümers. Dieser ist wiederum zum einen an die behördlichen Bestimmungen [Bauordnung etc.], zum anderen rückwirkend auch an das Mietrecht gebunden. Jenes hat natürlich auch einen direkten Einfluss auf die Flexibilität: Viele Vermieter entmieten [mit allen dazugehörigen Schwierigkeiten, sowohl auf Seiten des Ver- als auch Mieters] zuerst ihre Immobilien, um sie umzubauen [vergl. Oppenheimer Park, Kapitel 3.1.1.3 bzw. Anhang, 4.3.3]; manche bauen bei vermieteter Bestandsimmobilie um [siehe als positives Beispiel den Umbau des Tour von Lacaton, Druot und Vassal]. Auch die Art der Ausführung bzw. die Person, die ausführen kann, ist im direkten Bezug zur Baumaßnahme, dem Eigentumsrecht und den behördlichen Bestimmungen zu sehen. Somit ist die Flexibilität an eine Vielzahl von Parametern gebunden, außerhalb der in der Statik, Raumorganisation vorgegebenen Flexibilität.

Entscheidender Punkt dabei ist, den Bereich festzulegen, bei dem unter der Prämisse der Mietverhältnisse keine Flexibilität herrscht. Dieser Bereich kann simultan mit der Flexibilität der Gebäudestatik festgelegt werden: Eine Veränderung der Grundstruktur, d.h. ein Eingreifen in die tragenden Teile eines Gebäudes, kann hier als Punkt der geringst möglichen Flexibilität herausgearbeitet werden. Dieser Punkt ist nicht nur durch die Möglichkeit der konstruktiven Veränderung festgelegt, sondern auch durch die behördlichen Bestimmungen [z.B. Bauamt], das fachliche Eingreifen [Planeraufgaben] und die Besitzverhältnisse [nur Eigentümer]. In diesen Bereich fällt die gesamte TGA- Zentrale. Eingriffe hierbei können nur mit einem so hohen Aufwand betrieben werden, dass sie als „*keine Flexibilität*“ festgelegt werden können.

Eine „kleine“ Flexibilität kann dort definiert werden, wo nicht in das gesamte statische System, jedoch in Teile davon eingegriffen wird. Der Projektplanungsprozess dieses Flexibilitätsgrades kommt dem Grad „keine“ Flexibilität sehr nahe. Ebenso unterliegt der „*kleine Flexibilitätsgrad*“ den behördlichen Bestimmungen des Bauamtes [z.B. Außenfassade, Dach, Erweiterungen oder bei Raumnutzungsänderungen], Fachplaner sind hinzuzuziehen [z.B. statische Berechnungen] und nur der Eigentümer ist entscheidungsberechtigt. Die Flexibilität der TGA in diesem Bereich „klein“ unterliegt ebenso nur den Eingriffen in geringen Teilen der TGA- Zentrale. Selbst hierbei belaufen sich die

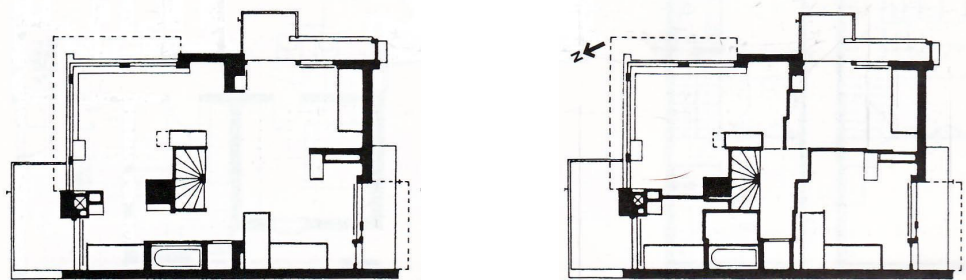
Eingriffe eher in der Einflussnahme der Endgerätauswechslung wie z.B. dem Einbau einer neuen Heizungsanlage an eine bestehenden Leitungsführung, in der Nachrüstung z.B. einer Wasserzuleitung [z.B. wenn die Leitungsführung innerhalb einer Rauntrennwand besteht und so von beiden Seiten eingegriffen werden kann] oder dem Abklemmen einer Zuleitung / Umleitung der Elektroführung z.B. bei Reduktion einer Zwischenwand und der darin / darauf liegenden Leitungsführung. Der Mieter an sich kann innerhalb dieses Flexibilitätsgrades ggf. nur die Bitte / den Antrag stellen, dass der Vermieter durch eine Fachfirma die gewünschten Veränderungen an der Wohnung vornehmen lässt. Im Gegenzug hat der Vermieter die Einverständniserklärung des Mieters einzuholen, immer vorausgesetzt es besteht kein dringender Handlungsbedarf. In den meisten Fällen muss die Immobilie entmietet werden.

Es gibt eine Übergangszone zwischen kleinem und mittlerem Flexibilitätsgrad. Diese bildet das Feld der nichttragenden Konstruktionen, zum großen Teil Gewerke des Trockenbaus. Je nach Tiefe der Ausführung, können hierbei sogar engagierte „Heimwerker“ in die Raumordnung eingreifen. Wenn diese Veränderung, z.B. eine Teilung eines Zimmers durch eine Leichtbauwand, nach einem eventuellen Auszug komplett demontierbar ist und die Löcher der Verankerung fachmännisch verschlossen wurden, kann hier der Mieter in gewissem Maße selbständig eingreifen. Dies wird aber eher in lang angelegten Mietverhältnissen der Fall sein. Hierbei ist eine Einbeziehung des Eigentümers sinnvoll und von Fachpersonal durchgeführt wünschenswert, da z.B. aus Schallschutzgründen der Bodenbelag samt Estrich eingeschnitten werden müsste, was das Können eines fachfremden Mieters übersteigt bzw. zuviel Aufwand sowie Kosten für den Mieter beinhalten würde. Behördliche Auflagen in diesem Bereich des Wohnungsausbaus gibt es größtenteils nicht. Die TGA betreffenden Maßnahmen sind im Übergangsbereich schon gering bis sehr gering einzustufen. Eingriffe in die Leitungsführung sind nicht möglich. Einzig im Bereich der „auf Putz“ installierten Zuleitungen, wie z.B. das Wechseln einer Mischbatterie oder der Anschluss einer Waschmaschine, liegt hier im Bereich des Möglichen. Darum ist auch die Anlage von Leichtbauwänden zu untersuchen, die Installationen wie Elektro-, Wasserzu- und -ableitungen, Heizungsleitungen etc. beinhalten sollen. Diese sind dann im Bereich der kleinen Flexibilität anzusiedeln.

Der Bereich der „mittleren“ Flexibilität umfasst schon den Begriff des „Möbelhaften“ und ist losgelöst von der Konstruktion des Gebäudes zu betrachten. Hier liegt die Flexibilität im Möbelausbau. Darunter wären z.B. die Anlagen eines Hochbettes – als zweite Raumbene, oder die Installation eines Raumteilers als Division von Räumen z.B. über die Errichtung eines Einbauschranks zu erwähnen. Diese Einbauten sind mit geringem Aufwand zu montieren bzw. wieder demontierbar. In diesem Bereich der

Flexibilität kann der Nutzer / Mieter selbstständig agieren, je nach seinem handwerklichen Geschick. Diese Maßnahmen unterliegen nicht der Bauordnung. Auf die TGA kann nur indirekt Einfluss genommen werden, z.B. durch die Betätigung einer vorgegebenen Steuerung [Sonnenschutz, Heizwärme etc.] und in der Überprüfung, bzw. dem Ablesen von Zählerständen etc.

Der Flexibilitätsgrad „groß“ ist nur noch als „möbelhaft – vorgefertigt“ bzw. „Ausbau – vorhanden“ zu werten. Hierbei zählt die Flexibilität über die Tag/Nacht- Konstellation über ein Schlafsofa - tagsüber Wohnen, nachts Schlafzimmer, oder die Subtraktion / Addition von Räumen zwecks Elementwänden oder Schieberaumteilern [Beispiel Schröder Haus in Utrecht von Gerrit Rietveld vergl. Grafik 3.4_1 bzw. Kapitel 3.1; Gedanken dazu finden sich ebenso bei Le Corbusiers Aufzeichnungen auf der Reise nach Südamerika, vergl. Kapitel 3.1 - Flexibilität von Gebäuden]. Die Einflussnahme auf die TGA ist nicht mehr möglich, einzig nur noch das Benutzen ihrer Infrastruktur kommt zum Einsatz z.B. durch das Einstecken eines Elektrogerätes, welches spontan irgendwo anders eingesteckt werden



Grafik 3.4_1 Schröder Haus, Utrecht, Gerrit Rietveld, 1924, Quelle: siehe Abbildungsverzeichnis

kann - Fernsehgerät im Arbeitszimmer oder im Schlafzimmer – beide Räume werden vorübergehend zum Wohnraum. Hierzu benötigt der Mieter keinen handwerklichen Bezug mehr, die direkte Einflussnahme auf das Gebäude ist nicht mehr vorhanden, wohl aber auf Raumfolgen, Raumnutzungen und Raumzuordnungen z.B. Kinderzimmer wird zum Büro über die Wahl der Möblierung. Hierbei ist die Gebäudepräferenz entscheidend: Nur in nutzungsoffenen, möglichst flexiblen Grundrissen lässt sich dieser Flexibilitätsgrad für Mieter / Bewohner erreichen. Die Grafik 3.4_2 verdeutlicht die Zusammenhänge und setzt diese in Bezug zur Flexibilität der Gebäudestruktur.

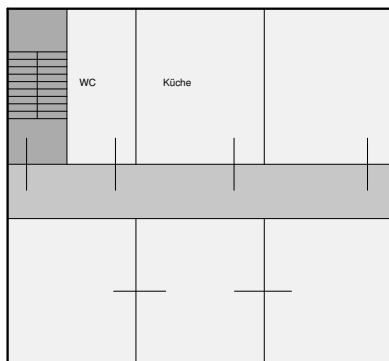
Wie in den vorher gehenden Kapitel beschrieben [Kapitel 3.1: Flexibilität von Gebäuden] wurde von vielen Architekten versucht, diese Flexibilitätsprozesse direkt bei der Planung

Flexibilitätsgrad	Gebäudeteile	Wer kann beeinflussen ?
KEINE Flexibilität	Tragsystem TGA- Zentrale	Eigentümer - Genehmigung
Grenze der Flexibilität		Planer / Vorgaben Bauordnung
KLEINE Flexibilität	Eingriff innerhalb der tragenden Teile, z.B. Vergrößerung Durchbruch in tragender Wand / Geringe Eingriffe in die TGA- Zentrale, Austausch Bestandsgerät z.B. Heizungsanlage, Heizkörper, Nachrüstung z.B. Wasserzähler etc.	Eigentümer - teilweise Genehmigung Handwerker / kleinere Planungsleistungen / Vorgaben Bauordnung
Übergangszone Nutzer / Eigentümer / Fachpersonal	Eingriff innerhalb der nichttragenden Teile, z.B. Trockenbauarbeiten wie Leichtbauwände, Auswechslung Türen etc. Anschluss TGA, z.B. neue Mischbatterie, Anschluss Waschmaschine	Übergangszone Nutzer / Eigentümer / Fachpersonal
MITTLERE Flexibilität	Ausbau „möbelhaft“ (z.B. Hochbett, Raumteiler, Einbauschränk) „Do it all yourself“ Nur indirekte Einflussnahme auf TGA: vorgegebene Steuerungen betätigen, z.B. Einstellung der Heizwäme, Überprüfung Wasserstand z.B. Gas- Etagen- Heizung	Nutzer / Mieter ohne Genehmigung, je nach handwerklichen Fähigkeiten
GROSSE Flexibilität	Spontan, nur „möbelhaft“: z.B. Tag / Nacht: Schlafsofa / Raumumnutzung durch Umstellen der Einrichtung: z.B. Schlafzimmer zum Arbeitszimmer etc. / Schiebe- Elementwände - Raumaddition bzw. Rauntrennung Keine Einflussnahme auf TGA, geringe Inbetriebnahme Geräte z.B. Endstecker in Steckdose stecken, neues Leuchtmittel einsetzen, z.B. Fernsehgerät in Betrieb nehmen.	Nutzer / Mieter ohne Genehmigung, ohne handwerkliches Geschick

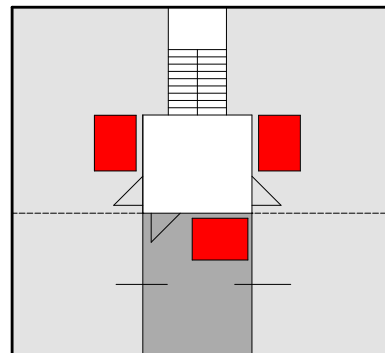
Grafik 3.4_2 Flexibilitätsgrade innerhalb des vermieteten Geschosswohnungsbaus bezogen auf Umbauten Mieter / Eigentümer

von Gebäuden zu berücksichtigen. Zwei Beispiele hierfür geben die Grafiken 3.4_3 – nutzungsoffene Räume und 3.4_4 – Schalträume wieder.

Bei allen Konzepten kann auf die Wechselwirkung bzw. die günstige Kombination zu einem flexiblen statischen System verwiesen werden.



Grafik 3.4_3 Nutzungsoffene Räume
- klassisches Gründerzeithaus



Grafik 3.4_4 Schalraum im Dreispänner

Literaturverweis

Faller, Peter: Der Wohngrundriss: Untersuchung im Auftrag der Wüstenrot-Stiftung / Peter Faller. Wiss. Mitarb. Eberhard Wurst, [Neuausg.], Stuttgart, München, Deutsche Verlagsanstalt, 2002

Heckmann, Oliver; Schneider, Friederike [Hrsg.]: Grundrissatlas Wohnungsbau / hrsg. von Oliver Heckmann und Friederike Schneider (....), 4., überarb. und erw. Aufl., Basel, Verlag Birkhäuser, 2011

Cramer, Johannes; Gutschow, Niels Bauausstellungen: eine Architekturgeschichte des 20. Jahrhunderts / Cramer; Gutschow, Stuttgart [u.a.], Verlag Kohlhammer, 1984

Abbildungsverzeichnis

Grafik 3.4_1, Quelle: Faller, Seite 61

Grafik 3.4_2, Quelle: Thomas Häger, Verfasser

Grafik 3.4_3 – 4, Quelle: Thomas Häger, Verfasser

Kapitel 3.5

Konklusion [Schlussfolgerung]

und Ausblick

3.5 Konklusion [Schlussfolgerung] und Ausblick

Das Thema der Reaktionsfähigkeit von Gebäudeteilen ist von vielen Bereichen beeinflussbar. Es gibt nicht die eine Lösungsstrategie. Ob sich ein Gebäude den ändernden Lebensbedingungen und Umwelteinflüssen anpassen kann bzw. überhaupt muss, hängt von vielen Faktoren ab.

3.5.1 Potentiale von Bestandsimmobilien und deren gespeicherte Ressourcen

Gebäude sind langlebige Güter. Es konnte analysiert werden, dass Bestandsimmobilien ein immenses Konglomerat aus gespeicherten Rohstoffen und materiellen Werten darstellen und, dass es sich sowohl aus dem Nachhaltigkeitsgedanken als auch aus wirtschaftlicher Sicht lohnt, die Sanierung, Aufwertung von Bestandsimmobilien dem Abriss und Neubau vorzuziehen [vergl. Umbaubeispiele, Kapitel 3.2].

Diese Erkenntnis kann Bestandsimmobilien in den Fokus auch gewinnorientierter Investoren rücken.

Auch konnte dargelegt werden, dass die durchgeführte Gebäudeanalyse der Berliner Nachkriegsbauten des Auswahlzeitraums wesentlich war, da durch die knappen Rohstoffe und dem Bauboom der Jahre 1955 bis etwa 1975 bedingt, vielfach Baustoffe ohne Rücksicht auf deren Haltbarkeit eingebaut wurden und gerade diese Gebäude nun unter der Prämisse der Nachhaltigkeit aufgewertet werden müssen [Reduzierung des Energieaufwandes, der CO₂-Emission sowie der Schadstoffsanierung].

Wie in Kapitel 1.7 beschrieben, gibt es heutzutage für die Bewertung der Nachhaltigkeit über eine Zertifizierung von Gebäuden in Deutschland das „Deutsche Gütesiegel für Nachhaltiges Bauen“ des DGNB, welches ständig verfeinert und erweitert wird und so eine wesentliche Unterstützung der Umsetzung des Nachhaltigkeitsgedanken bildet [vergl. Kapitel 1.7].

Da die TGA im Vergleich zum Gebäude, eine teilweise erheblich kürzere Lebensdauer hat, gibt es hier Handlungsbedarf. Da jedoch gerade die Notwendigkeit besteht, Energie zu sparen, liegt in der Erneuerung von technischen Anlagen ein wesentliches Energieeinsparmoment. Hier kann also aus einer immer währenden notwendigen Erneuerung gleich ein positiver Energieeinspareffekt erzielt werden [vergl. weitere Ausführungen, Kapitel 1.6.9]. Ebenso ist auf eine bedienerfreundliche Technik zu ach-

ten. Auch ist eine technische Sanierung der häufig angewandten „Alleinlösung“ des Nachdämmens der Fassade vorzuziehen, da die meiste Energie über die Gebäudetechnik verloren geht [vergl. Prof. Alexander Rudolphi, DGNB Präsidiumsmitglied, Kapitel 1.7.3].

Der Gesetzgeber hat den Eigentümern von Immobilien, durch den § 559 des BGB - Mieterhöhung nach Modernisierungsmaßnahmen - die Möglichkeit gegeben, bei energetischen Sanierungen die jährliche Miete zu erhöhen und zwar bis zu 11 Prozent der für die Wohnung aufgewendeten Kosten. Der soziale Aspekt [Verdrängung von Menschen aus unteren Bevölkerungsschichten aufgrund steigender Mieten] ist zwar mit im § 559 BGB verankert, obliegt aber der Abwägung [vergl. Internetauftritt Dejure, § 559, BGB, Absatz <http://dejure.org/gesetze/BGB/559.html>, besucht am 06.03.2015]. Dass die Einsparungen an Nebenkosten nicht die erhöhten Mieten vollständig decken, ist ein praxisbezogener Erfahrungswert.

Ebenso können der Analyse des Gebäudebestandes wesentliche Aussagen für die Planung von Neubauten entnommen werden.

Dazu unterstützen die in den Lebenszyklusberechnungen entwickelten vier Lebenszyklusphasen [Neubauphase, Nutzungsphase, Erneuerungsphase und Rückbau- und Entsorgungsphase] [vergl. Kapitel 1.6 + 1.7].

Bei den analysierten Bestandsimmobilien befinden wir uns je nach Gebäudezustand in der Nutzungsphase, vermehrt in der Erneuerungsphase. Es geht bei der Bewertung über die Gebäudecluster darum, Informationen zu erhalten, in wieweit sich die Erneuerungsphase noch lohnen könnte bzw. ob über eine Rückbau- und Entsorgungsphase nachgedacht werden sollte.

Das Konzept der Rückbau- und Entsorgungsphase sollte jedoch der letzte Weg sein – außer in besonderen Situationen wie z.B. bei schrumpfenden Städten, ist die Umnutzung dem Abriss auf jeden Fall vorzuziehen. Dass es sich lohnt, Bestandsimmobilien zu sanieren und nicht abzureißen, konnte in allen Umbaubeispielen [vergl. Kapitel 3.2.1] nachgewiesen werden. Ein aussagekräftiges Argument für „Bestandsschutz“ ist das „Downcycling“. Bei einem Abriss von Immobilien kann ein großer Anteil des zuvor verbauten Materials nicht in der gleichen Qualität wiederverwendet werden. Der Trend, gespeicherte Ressourcen zu nutzen bzw. zu bewahren, scheint der Weg der Zukunft zu sein.

Es konnte ermittelt werden, dass für die Bewertung von Gebäuden die dauerhafte Gebäudenutzung bzw. der Auslastungsgrad von Gebäuden eines der wichtigsten Kriterien

ist [vergl. Kapitel 1.6.4]. Hierbei ist auch die Rendite der Immobilien für Eigentümer und Investoren das Maß der Dinge. Wichtiges Kriterium ist neben der Nutzungsqualität auch die technische Voraussetzung zur Aufwertung, Sanierung etc. Sind hier keine Potentiale vorhanden, kann dies auch den Total- oder Teilabbruch einer Immobilie bedingen.

Es wurde anhand der Analyse der Umbaubeispiele nachgewiesen, dass der Städtebau der Nachkriegsjahre mit dem Ideal der freistehenden Zeile, heute wesentliche Vorteile birgt. Hier können Anbau-, Aufbauzonen leicht umgesetzt werden. Die Beleuchtungssituation der Bauten ist besser als z.B. in den Hinter- oder Seitenflügeln der Gründerzeitblockbebauungen. Gerade die Massivbauweise vieler Bestandsgebäude aus dem Untersuchungszeitraum kann das Fundament für moderne Aufbauten bilden [vergl. Umbaubeispiel Oppenheimer Park, Kapitel 3.2.1.3]

3.5.2 Cluster – Definition von Gebäudeteilen - Entwicklung des Modells für die Bewertung von Bestandsimmobilien

Der Hintergrund der Bewertung des Gebäudebestandes über die Cluster war, die auch bei Oliver Heckmann und Friederike Schneider geschilderte Situation, dass derzeit die Bauformen, die auf Dauerhaftigkeit einer bestimmten Lebensform angelegt sind, am Wohnungsmarkt scheitern. Diese Bauformen lassen sich gerade in den Nachkriegsbauten feststellen. Trotz hoher Nachfrage an Wohnungen stehen diese vielfach leer. Über die Clusterisierung sollen hier Potentiale aufgezeigt werden:

Wie beschrieben wurde, können Gebäude als Produkte verstanden werden, welche aus einzelnen Bauteilen bestehen. Hierüber besteht die Möglichkeit, sie zu analysieren bzw. Aussagen zu treffen, in wieweit Gebäude eine Option auf ein zukunftsfähiges Handeln besitzen. Die Lebenszyklus- Theorie macht sich dieses zu nutze und versucht hierüber verschiedene Szenarien für zukünftige Alterungsprozesse und Wertverlustprozesse innerhalb eines Gebäudes hypothetisch zu bestimmen und zu bewerten [vergl. Kapitel 1.6.3].

Die hauptsächliche Grundlage dieser Bewertung besteht momentan in der Kostenplanung und in den Leistungsbeschreibungen. Nur hier finden sich genügend detaillierte Konstruktionsangaben und Massenauszüge, um Baustoffe und die damit verbundenen Bauprozesse abbilden und bewerten zu können [vergl. Kapitel 1.6.4].

Durch die Entwicklung der Clusterstruktur konnte ein Weg gefunden werden, inwieweit Gebäude eine Option auf flexibles Handeln besitzen, ohne sich in tiefgreifende Details verlieren zu müssen. Trotzdem wurde gerade im Bereich Konstruktion alles in den Datenblättern aufgeführt, was über eine detaillierte Aussage zu Baustoffen etc. gefunden werden konnte. Auch hier können somit Informationen über die mögliche Lebensdauer der einzelnen Bauteile gefunden werden, um Aussagen zur Wartung, zum Bauunterhalt und zukünftiges Handeln darlegen zu können.

Wie auch in der Literatur zur der Lebenszyklustheorie bewertet, konnte durch die Clusterisierung gezeigt werden, dass die formale Vielfältigkeit von Gebäuden viel kleiner ist, als allgemein angenommen wurde. Darum ist auch die materielle Vielfalt (die Zusammensetzung) der Gebäude relativ überschaubar [vergl. Kapitel 1.6.4].

Durch weitere, entwickelte Cluster wurden auf den Datenblättern Zustandsdiagnosen angefertigt, um eine Entscheidung über die 3. Lebenszyklusphase – „*Erneuerung / Instandhaltung*“ treffen zu können. Auch können Aussagen zu Bedingungen der Umgebung, z.B. der Erschließung, wesentliche Aussagen zur Nutzungsanalyse auffüh-

ren. Schwerwiegende funktionale oder formale Mängel können aufgezeigt, oder gar weitergehende Nutzungsoption aufgegriffen werden [vergl. 1.6.5].

Ebenso die sogenannten Soft Skills wurden bei der Clusterisierung, wie z.B. der flexible Grundriss, berücksichtigt. Hierüber können Gebäude auf unvorhergesehene Veränderungen reagieren und dadurch nicht nur einen wesentlichen Beitrag zur Nachhaltigkeit leisten, sondern auch Investoren und Eigentümern von Immobilien ein Maß für Wertstabilität und Auslastung geben. Ein Gebäude mit flexiblen Eigenschaften kann sich besser einem sich verändernden Umfeld anpassen und so eine Bewertung über die Rendite durch eine dauerhafte Gebäudenutzung geben [vergl. Kapitel 1.6.9].

Das Auseinanderdefinieren von Gebäudeteilen und ihre Möglichkeit zur Anpassung, lässt den Bestands- Wohnungsbau als behandlungsfähigen Patienten erscheinen [vergl. Kapitel 1.5]. Es wurden die folgenden Cluster entwickelt:

[Wohn-]Hausarten – [ausgewählt nach den fünf Gebäudeklassen der Musterbauordnung, nach der Netto- Grundfläche der DIN 277 – 2 sowie der Bauleitplanung [BGB, BauNVO] in den entsprechenden Paragraphen, vergl. Kapitel 2.2 – als Ergebnis wurde der Bestand in die Cluster: *Einfamilien- und Mehrfamilienhäuser, Gebäude als Teil von Siedlungs- und Wohnkomplexen, Interbau 1957- Gebäude und Neubauten als Teil von Sanierungsgebieten* geclustert.]

[Grund-] Form - [Definition des Begriffs „Form“ als Abgrenzung zum Begriff „Gestaltung“, Auswertung zum Begriff Form in den Lehren des Heinrich Wölfflin über die vergleichende Formanalyse und Stilgeschichte, vergl. Kapitel 2.3 – als Ergebnis wurden über mehrere Gliederungen drei Grundformen der Clusterisierung analysiert: *der Punkt, der Riegel* sowie *der Block*.]

Konstruktion – [Auswertung über die Lehren von Norberg Schulz, Grundlage war sein Buch: „Die Logik der Baukunst“, vergl. Kapitel 2.4 – als Ergebnis wurde der Gebäudebestand nach der Einteilung technischer System in Massivsysteme und Skelettsysteme und deren Variationen in die Cluster: Massivbausystem, Skelettbbausystem, Schottenbausystem und Mischsystem (Misch- Skelett- Schotte | Misch - Massiv- Skelett | Misch - Massiv – Schotte) unterteilt.]

Grundriss [Definition der Begrifflichkeiten: „freier“, „flexibler“ und „offener Grundriss“ und deren Gegensätzlichkeit (definierter, gesetzter Grundriss) über die Entwicklung der modernen Grundrissgestaltung am Beispiel der Architekten *Frank Lloyd Wright, Le Corbusier, Ludwig Mies van der Rohe* und *Adolf Loos*, vergl. Kapitel 2.5 – als Ergebnis wurden die Cluster *Definierter Grundriss* (klare Raumgrenzen mit definierten Raumfunktionen) und *Offener / freier Grundriss* (offener Wohnraum bis keine Raumgrenzen) entwickelt.]

Erschließung – [Auswertungen über die verschiedenen Erschließungsmöglichkeiten über die Untersuchung von Peter Faller „Der Wohngrundriss“ sowie mehrerer Standardliteratur wie z.B. dem Neufert etc. vergl. Kapitel 2.6 – Der Gebäudebestand erhielt die Clusterung: *Spänner*, *Gang* (z.B. Innen- oder Laubengang) und *Ebentypen* (*Maisonette*, *Splitlevel*, *Geschosswohnung* und *Terrassenhaus*).]

Die grundlegende Methodik dazu bzw. die Auswahl des Auswahlzeitraums und die wissenschaftliche Auswertung der gesammelten Informationen zu den Gebäuden, wurde im Kapitel 1.5 entwickelt und dargelegt.

Mit der Auswertung von 5 Architekturzeitschriften über einen Zeitraum von 30 Jahre [1950 – 1979], konnten mehrere tausend Zeitschriften ausgewertet werden. Ergänzend wurden Standardbücher über den Berliner Bautenbestand analysiert. Als Clustergrundlage wurde der Untersuchungszeitraum 1950 – 1979, die *besondere Bedeutung eines Gebäudes*, die Bauart *zwei bis sechs Geschosse*, *Wohngebäude mit ausschließlicher Wohnnutzung* und *verschiedener Konstruktion* festgelegt.

In den entwickelten Datenblättern zum Berliner Bautenzustand sind die Ergebnisse dieser empirischen Untersuchung als umfangreiche Gebäudebibliothek zusammengetragen [vergl. hierzu die Datenblätter im Anhang, Kapitel 5 und 6] und bilden so die Grundlage für die im weiteren Verlauf der Studien entwickelten Handlungskonzepte zur Reaktionsfähigkeit von Gebäudeteilen.

3.5.3 Verschiedene Einflüsse, denen sich Gebäude anpassen müssen

Ressourcen an fossilen Brennstoffen zu sparen, ist die Grundlage aller lebenszyklusorientierten und nachhaltigen Planungen. Dementsprechend müssen nicht nur Neubauten, sondern auch Bestandsgebäuden mit regenerativen Energiesystemen ausgestattet bzw. baulich so verändert werden, dass Energie eingespart bzw. der Verbrauch gegen „0“ geht oder sogar Energie erzeugt werden kann. Dabei spielt auch die Verbauung von möglichst langlebigen und wartungsfreien Baumaterialien in diesem Zusammenhang eine entscheidende Rolle.

Hierzu sind Konzepte zu allen Gebäudeteilen gefragt, gerade zu den konstruktiven Teilen wie der Fassade und der technischen Gebäudeausstattung [vergl. Kapitel 1.6 + 1.7]

Neben der energetischen Anpassung ist die Vermarktbarkeit bzw. Wertstabilität ein entscheidender Faktor bei der Bestandsanpassung. Hier spielen die Einflüsse, wie der demografische Wandel und der Lebenszyklus, eine entscheidende Rolle.

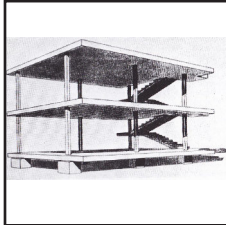
Mit den Konzepten Mobilität und Materialität wurden noch weitergreifende Überlegungen dargelegt. Im Kapitel Automatisierungstechnik [vergl. Anhang Kapitel 7] konnten Beispielgebäude und Ideen aufgeführt werden, wie sich Gebäude durch z.B. Mobilität, lebende Fassaden, Windräder etc. anpassen konnten.

Die Darlegung und Bewertung dieser und weiterer Einflüsse ist den Kapitel 1.1 bis 1.7 zu entnehmen.

3.5.4 Konzepte zur Reaktionsfähigkeit anhand von Gebäudebeispielen

Reaktionsfähigkeit - Konzept: Skelettbauweise/Schottenbauweise

Gebaute Beispiele (weitere: vergl. Kapitel 3.1 und weitere)

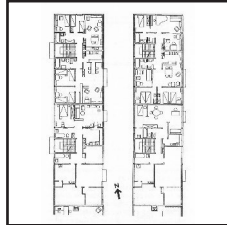


Bsp. **Skelettbauweise** als Wohnhaus - Entwurf: Eisenbetonskelett eines Wohnhauses von 1915

vergl. Kapitel 2.5, Seite 77

Architekt: Le Corbusier, Eisenbetonskelett eines Wohnhauses

Zeit: Entwurf von 1915



Bsp. **Skelettbauweise** als Mietshaus mit flexibler Innenraumgestaltung

vergl. Kapitel 3.1, Seite 118

Architekt: Mies van der Rohe

Zeit: Weißenhofsiedlung, 1927

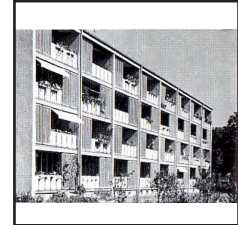


Bsp. Wohnhaus als **Skelettbauweise** (Farnsworth House) - „Haut und Knochen“-Architektur

vergl. Kapitel 3.1, Seite 119

Architekt: Mies van der Rohe

Zeit: 1951



Bsp. „**Schottenbauweise**“ - durch diese Konstruktion sind sowohl die Innenwände innerhalb der Schotte als auch die Fassade frei wählbar.

vergl. Anhang, Kapitel 5, Kenn. Nr. 91

Architekten: Günther Gottwald

Zeit: 1956 - 1957, Interbau Berlin



Bsp. **Wohnhaus in Skelettbauweise** zum Selberausbauen

vergl. Kapitel 3.1, Seite 121

Architekt: BEL-Sozietät für Architektur BDA, Anne-Julchen Bernhardt und Jörg Leeser, Köln

Zeit: zur IBA Hamburg 2013

Reaktionsfähigkeit - Konzept: Skelettbauweise/Schottenbauweise

Konzepterläuterung Skelettbauweise

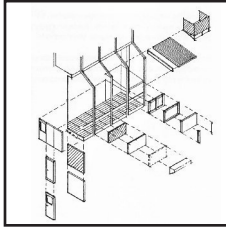
Diese aus dem Industriebau entlehnte Bauweise, wurde von den modernen Architekten in den Wohnungsbau übertragen. Die Skelettbauweise hat den entscheidenden Vorteil, dass die Innenwände frei wählbar sind, da das „Skelett“ die statische Funktion übernimmt. Nicht nur, dass das Skelett an sich [gerade das Stahlskelett] eine flexible Struktur bildet, hier konnten auch seit der Zeit der lernenden Bauausstellungen, ab den 1970er Jahren, auf die Wünsche der Bewohner im Bezug auf Raumgröße, Aufteilung etc. reagiert werden bzw. aktiv am Bauprozess beteiligt werden. Ebenso kann die Schottenbauweise, die im Wohnungsbau seit den 50er Jahre vermehrt eingesetzt wurde, mit diesen positiven Eigenschaften in Verbindung gebracht werden. Die Schottenbauweise hat den großen Vorteil, dass die Wohnungstrennwände zum Nachbarn massiv ausgebildet und so der Schallschutz gewährleistet ist. Innenwände und Fassade sind ebenso statisch unabhängig.

Bewertung und Ausblick Skelettbauweise

Die Skelettbauweise ist das Konzept für den flexiblen Wohnungsbau. Keine andere Konstruktionsart bietet so viel Reaktionsfähigkeit wie Skelett- und Schottenbauweise im Bezug zur Innenraum- und Fassadengestaltung. Voraussetzung ist eine geschickte Anordnung der zentralen Leistungsführung und eine intelligente Lösung der TGA im Innenraum. Diese Konstruktionsprinzipien werden auch weiterhin einen wesentlichen Anteil an der Reaktionsfähigkeit von Gebäuden bilden.

Reaktionsfähigkeit - Konzept: Baukasten - Modulbau

Gebaute Beispiele (weitere: vergl. Kapitel 3.1 und weitere)

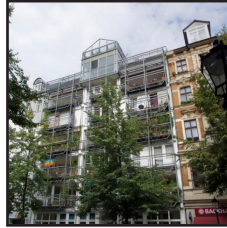


Bsp. **Fassadenkisten** - vorgefertigte Elemente, die es ermöglichen, die Fassade individuell zu gestalten.

vergl. Kapitel 3.1,
Seite 122

Architekt: Olle Volny

Zeit: 1981

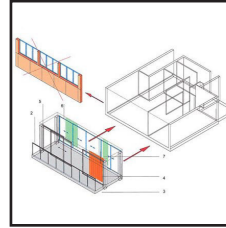


Bsp. „**Wohnregal**“
- Stahlbetonskelett wird durch vorgefertigte Elemente ausgefacht.

vergl. Kapitel 3.1,
Seite 122

Architekt: Kjell Nylund, Christof Puttfarcken, Peter Stürzebecher

Zeit: 1984 - 1986

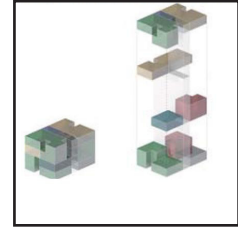


Bsp. **Wohnraumerweiterung**
beim Umbau des Tour (Paris), vorgefertigtes Erweiterungsmodul, dadurch Kosten- und Zeitersparnis.

vergl. Kapitel 3.2.1.1,
Seite 156

Architekt: Lacaton, Vassal, Druot

Zeit: 2011



Bsp. **CSH Case- Study**
- vorgefertigtes Baukastenhaus - Grundmodule können vertikal und horizontal zusammengeschaltet werden.

vergl. Kapitel 3.1,
Seite 124

Architekt: Adjaya Associates / planpark Architekten

Zeit: zur IBA Hamburg 2013

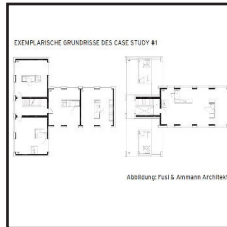


Bsp. „**Recycling**“
- Durch Modulbau konnten aus der ehemaligen „Platte“ neue Wohnhäuser entstehen.

vergl. Kapitel 3.1,
Seite 123

Architekten: Zimmermann & Partner

Zeit: 2001-2002, Projekt der IBA See

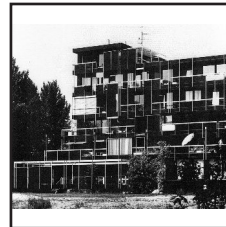


Bsp. **Case Study #1** Grundmodule in Fertigbauweise - Grundmodule können vertikal und horizontal zusammengestaltet werden.

vergl. Kapitel 3.1,
Seite 125

Architekt: Fusi & Ammann Architekten Hamburg

Zeit: 2013, Bauausstellung Hamburg



Bsp. **genormtes Stahlskelettbau-systems** als offenes System, selbst nichttragende Teile sind elementiert und leicht austauschbar.

vergl. Anhang / Kapitel 5, Kenn. Nr. 38

Architekt: Jochen Brandi und Partner

Zeit: 1974 - 77, Berlin



Bsp. ein aus **Hochseecontainer** zusammengesetztes Studentenwohnheim - vorgefertigt und variabel

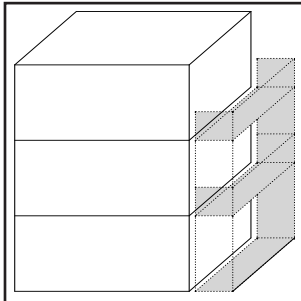
vergl. Kapitel 3.1,
Seite 126

Architekt: Investor: Jörg Duske

Zeit: ab 2014, Berlin

Reaktionsfähigkeit - Konzept: Baukasten - Modulbau

Struktureller Entwurf



Grafik 3.5_1

Konzepterläuterung Baukasten - Modulbau

Durch die Auflösung in Einzelmodule, die vorgefertigt werden, können Gebäude schnell und kostengünstig gebaut, verändert bzw. recycled werden. Dies bietet bei der Errichtung und einer eventuellen Erweiterung, grundlegende Vorteile, auch im Bezug zur Nachhaltigkeit.

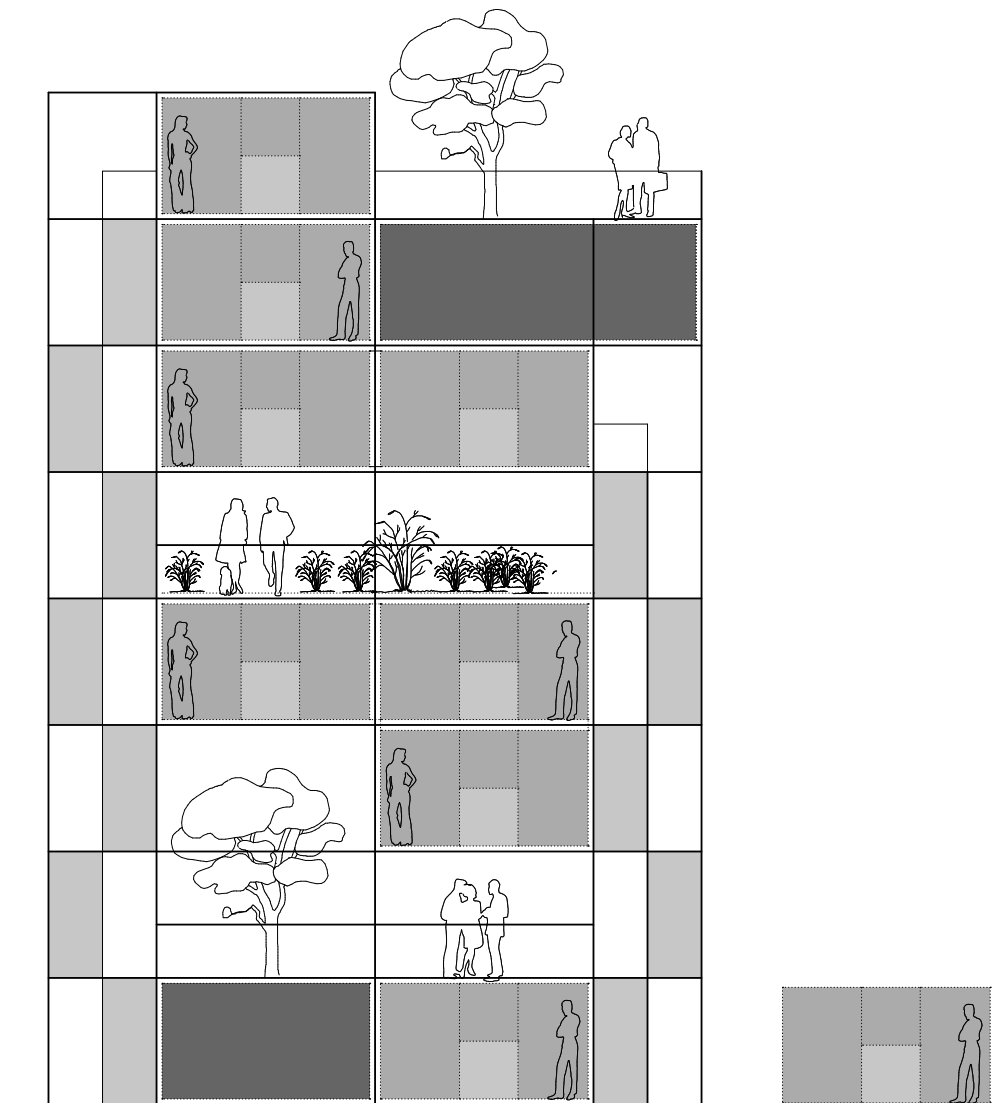
Bewertung und Ausblick Baukasten - Modulbau

Vielfach entsteht eine hohe Kosten- und Zeitersparnis aufgrund der Vorfertigung. Ähnliche Konzepte wurden massenhaft bei den Plattenbauten der ehemaligen DDR angewandt und erscheinen heute wenig überzeugend. Jedoch ergeben sich hieraus interessante und ausbaufähige Konzepte, gerade für den Wohnungsbau - ein Beispiel hierfür sind die Stadtvillen aus Sachsendorf Madlow von Zimmermann & Architekten im Rahmen der IBA See. Einen wesentlichen Vorteil bietet der Modulbau bei dem Konzept des Anbauens. Als Beispiel kann unter anderem die Wohnraumerweiterung des Tour über ein vorgefertigtes Balkongerüst aufgeführt werden [vergl. Kapitel 3.2]

Reaktionsfähigkeit - Konzept: Baukasten - Modulbau

Überlegungen Baukasten - Modulbau

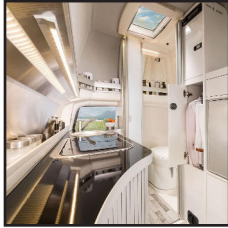
Eine Kombination aus flexiblem Gerüst und vorgefertigten Elementen kann neue, reaktionsfähige Gebäude kreieren. Durchaus denkbar ist es, z.B. einem statischen Stahlrahmen vorzugeben, der mit vorgefertigten Modulelementen bestückt werden kann. Freie Fächer können mit Grünmodulen zwischengenutzt werden. Das Stahlgerüst ermöglicht es, die Wohnmodule vertikal als auch horizontal zusammenzuschalten. Über zwei Treppenhäuser sind alle Module erschließbar.



Grafik 3.5_2 Eine Kombination aus flexiblem Gerüst und vorgefertigten Elementen kann neue, reaktionsfähige Gebäude kreieren – ob Wohnraum [Einraum, Zweiraum, Maisonette etc.], Grünmodul oder Leerraum – alle ist möglich.

Reaktionsfähigkeit - Konzept: Anpassung Tag / Nacht

Gebaute Beispiele (weitere: vergl. Kapitel 3.1 und weitere)



Bsp. **Wohnmobil**
über **Möblie-
rung** werden
dem Wohnraum
verschiedenen
Nutzungen zu-
geschaltet bzw.
abgetrennt.

vergl. Kapitel 3.1,
Seite 128

Architekt: /

Zeit: aktuell

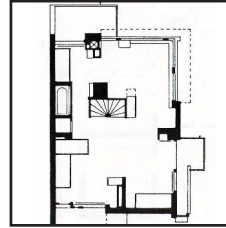


Bsp. **Japani-
sches Haus** -
nutzungneutra-
ler Raum über
Schiebeelemente
und Möblierung

vergl. Kapitel 3.1,
Seite 128

Architekt: /

Zeit: seit Jahrhunder-
ten angewandt

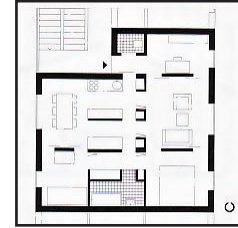


Bsp. **Haus
Schröder** - über
Schiebeelemente
unterschiedliche
Raumnutzungen,
z.B. Wohnen -
Schlafen

vergl. Kapitel 3.1,
Seite 127

Architekt: Gerrit
Rietfeld

Zeit: 1924

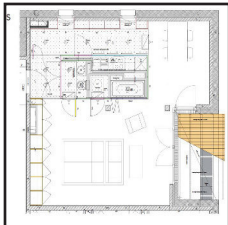


Bsp. **Riegler / Ri-
ewe** - über Schie-
beelemente und
Türen unterschied-
liche Raumnutzun-
gen

vergl. Kapitel 3.1,
Seite 129

Architekt: Riegler /
Riewe

Zeit: 1992 - 1994



Bsp. **BIQ**, über
Raumelement
mit zentralem
Schacht, werden
Nutzungen zuge-
schaltet.

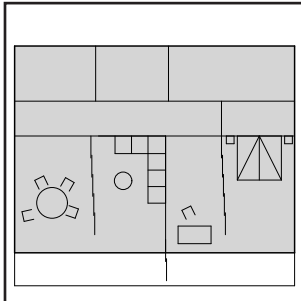
vergl. Kapitel 3.1,
Seite 130

Architekt: Splitter-
werk aus Graz

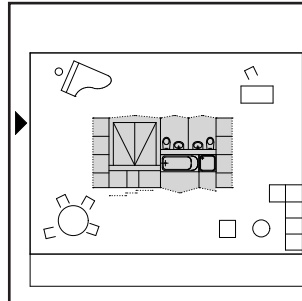
Zeit: 2013, Bauaus-
stellung Hamburg

Reaktionsfähigkeit - Konzept: Anpassung Tag / Nacht

Struktureller Entwurf



Grafik 3.5_3



Grafik 3.5_4

Konzepterläuterung Reaktionsfähigkeit über die Anpassung Tag / Nacht

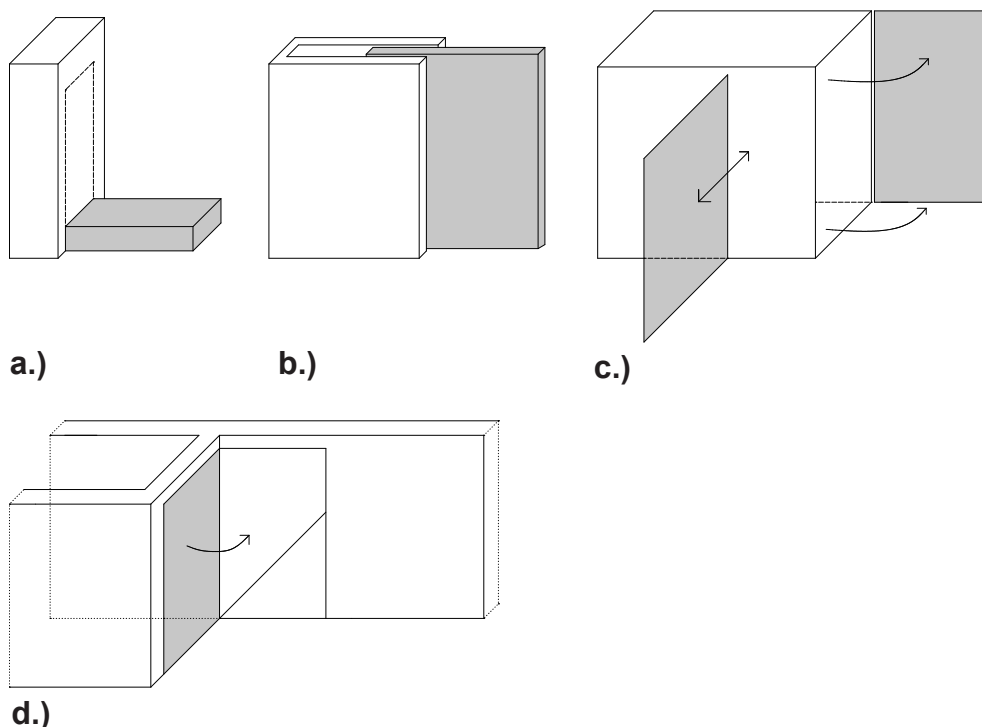
Mit Hilfe von Schiebewänden / -elementen werden verschiedene Nutzungen abgetrennt bzw. zugeschaltet. Raumveränderung ohne bauliche Voraussetzungen wird durch das Konzept der Veränderung über Möblierung möglich, z.B. durch ein Schlafsofa oder Schrankbett. So können verschiedene Nutzungen (z.B. Schlafen und Wohnen) auch in einem kleinen Raum realisiert werden.

Bewertung und Ausblick Reaktionsfähigkeit über die Anpassung Tag / Nacht

Schiebelemente, -faltwände haben meist hohe Investitions- und Wartungskosten. Darum sind sie auch kaum im vermieteten Wohnungsbau zu finden. Dieses Konzept lässt sich nur im Eigentums- oder im Bürobau für einzelne, prädestinierte Räume gewinnbringenden umsetzen. Die Reaktionsfähigkeit über Möblierung zu realisieren, ist eine gängige Methode und findet breite Umsetzung. Eine Weiterentwicklung dieser Konzepte, ist ein Raumkörper, in dem die verschiedenen Nutzungen versteckt über Türen und Schiebelementen einen nutzungeneutralen Wohnraum hinzugefügt werden können. Der Raumkörper lässt sich nur mit Hilfe einer entsprechenden Konstruktionsart des Wohnraumes [z.B. Loft] umsetzen und eignet sich vorrangig für Einzelpersonen oder Paare, ebenso im gehobenen Wohnungsbau.

Reaktionsfähigkeit - Konzept: Anpassung Tag / Nacht**Überlegungen Reaktionsfähigkeit über die Anpassung Tag / Nacht**

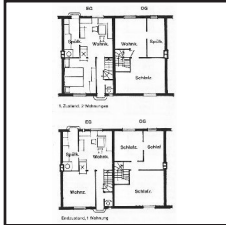
Eine Kombination aus beweglichen Möbelwänden auf Schienensystemen, kann nicht nur eine Abtrennung schaffen, sondern gleichzeitig Stauraum bieten. Die Möbelindustrie hat schon viele Entwürfe in diesem Bereich umgesetzt. Auch die Umsetzung über mobile Wände, Faltwände, Vorhänge etc. sind in vielen Entwürfen verarbeitet worden. Vielfach scheuen jedoch Bauherren die Anlage von mobilen Wänden aus besagten Kostengründen. Durch eine intelligente Anordnung von z.B. Türelementen, kann Reaktionsfähigkeit geschaffen werden, ohne teure und wartungsintensive mobile Extra-Elemente vorzusehen: Mit dem Öffnen einer Tür können gleich die privaten Bereiche [z.B. Schlafzimmer] abgetrennt werden [siehe Zeichnung a.)]. So ist ohne zusätzliche Installationen Reaktionsfähigkeit realisierbar.



Grafik 3.5_5 Reaktionsfähigkeit über Möblierungstechnik [Schränk- Bett], über Schiebe- bzw. Elementwände, über einen Raumkörper mit Türen und Schiebeelementen – eine weitere Möglichkeit zur Reaktionsfähigkeit z.B. über Nutzungstrennung, kann durch die intelligente Anlagen von Türen ermöglicht werden (d).

Reaktionsfähigkeit - Konzept: Subtraktion und Addition

Gebaute Beispiele (weitere: vergl. Kapitel 3.1 und weitere)



Bsp. „**Elastisches Reihenhaus**“ - das OG kann separat vom EG bewirtschaftet werden.

vergl. Kapitel 3.1, Seite 132

Architekt: Moritz Wolf

Zeit: 1919

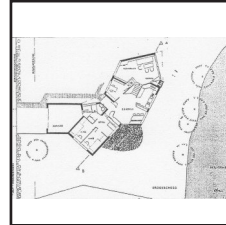


Bsp. **Allraum**
- durch Vorhaltungen in den Wänden, die schnell geschlossen werden können, können Räume geteilt bzw. zusammengelegt werden.

vergl. Kapitel 3.1, Seite 131

Architekt: Jaenecke und Samuelson

Zeit: im Zuge der Interbau 1957, Berlin

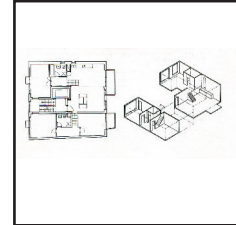


Bsp. „**Kinderwohnung**“ - dieser Bereich kann nach dem Auszug der Kinder durch geringe Umbauten als Einliegerwohnung genutzt werden.

vergl. Anhang / Kapitel 5, Kenn. Nr. 11

Architekten: Heinz Schudnagies

Zeit: 1964 - 66

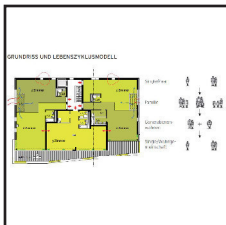


Bsp. **flexible Spännererschließung** - vom Zwischenpodest der Treppe kann ein Teil der Wohnung separat erschlossen werden.

vergl. Kapitel 2.6, Seite 93

Architekt: BAR-architekten

Zeit: 2010, Berlin



Bsp. **unterschiedliche Wohnungsgrößen** mit diversen Schaltmöglichkeiten im „Smart ist Grün“.

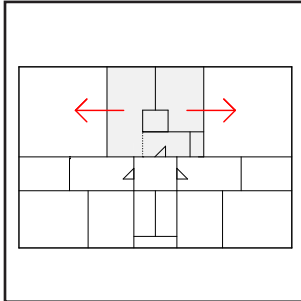
vergl. Kapitel 3.1, Seite 120

Architekt: Zillerplus Architekten und Stadtplanern

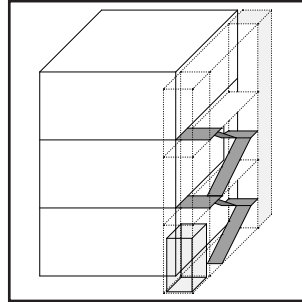
Zeit: zur IBA Hamburg 2013

Reaktionsfähigkeit - Konzept: Subtraktion und Addition

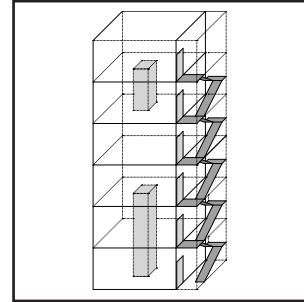
Struktureller Entwurf



Grafik 3.5_6



Grafik 3.5_7



Grafik 3.5_8

Konzepterläuterung Subtraktion und Addition

Bei diesem Konzept soll die Wohnung wachsen bzw. schrumpfen können. Ein gängiges Konzept ist hierbei das Schaltzimmer. Dies bedeutet, dass beispielsweise zwischen zwei Wohnungen ein Zimmer von beiden Wohnungen erschlossen und jeweils der einen oder anderen Wohnung, je nach Bedarf, zugeschaltet werden kann. Am sinnvollsten ist hier, dass das Schaltzimmer eine autarke Einheit, z.B. eine Einraumwohnung ist, so dass sie auch ggf. allein vermietet werden kann. Dieses Konzept kann sich auch auf ganze, eigenständige Wohnungen z.B. in einem Dreispänner, beziehen - so kann die gesamte Wohnung einer anderen zugeschaltet werden. Addition und Subtraktion innerhalb einer Wohnung wird durch sogenannte Vorhaltungen erreicht. Dabei bildet man größere „Lücken“ innerhalb der Wände, die ggf. schnell mit Türen, Wandschränken oder Leichtbauwänden geschlossen werden können, um so separate Teile abzutrennen [siehe Allraum]. Voraussetzung ist hierbei, dass jede abzutrennende Einheit ggf. natürlich belichtet werden kann. Auch können Laubgängen ggf. geschlossen und als zusätzliche Balkone genutzt werden. Wichtig bei der Subtraktion ist die Erschließung. Sollen Teile einer Wohnung für eine neue Nutzung abgetrennt werden, müssen diese unkompliziert erschlossen werden können.

Bewertung und Ausblick Subtraktion und Addition

Bei diesen Konzepten kommt es auf die Eigenständigkeit [TGA, Erschließung, Belüftung und Belichtung] der abzutrennenden Teile an. Ist dies gewährleistet, lässt sich dieses Konzept gut umsetzen. Voraussetzung ist natürlich, dass immer zur passenden Zeit auch die Zuschaltung frei ist, um diese dazu mieten zu können.

Reaktionsfähigkeit - Konzept: Subtraktion und Addition

Erschließung – Konzept Subtraktion und Addition

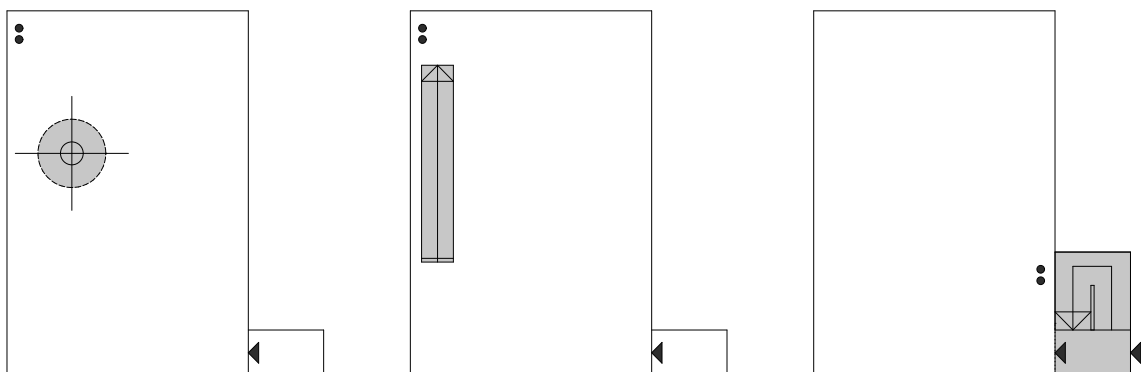
Die Erschließung ist, wie bereits vorher beschreiben, ein wesentlicher Motor bei der Reaktionsfähigkeit von Gebäuden. Nur über eine gute Erschließung funktioniert das Konzept der flexiblen Raumzuordnung.

Darum geht es hier um eine intelligente Anlage von Erschließungskonzepten [vergl. Cluster Erschließung, Pkt. 2.6].

Als ein Beispiel für eine lösungsorientierte Planung im Bereich der Maisonette-Wohnungen soll folgende Überlegung herangezogen werden:

Viele Maisonette- Wohnungen haben das Problem, dass das Obergeschoss nicht losgelöst vom Untergeschoss, z.B. bei dem Wunsch der späteren Wohnflächenverkleinerung, betrachtet werden kann. Durch die Anlage von Wendeltreppen, innenliegenden Treppenläufen, wird sich immer das Problem der separaten Erschließung des OGs bzw. das Problem des Verschließens des Treppenauges ergeben. Eine Überlegung hierzu ist die „ausgelagerte Erschließung“, als zweiten Treppenlauf der Haupteerschließung zu betrachten:

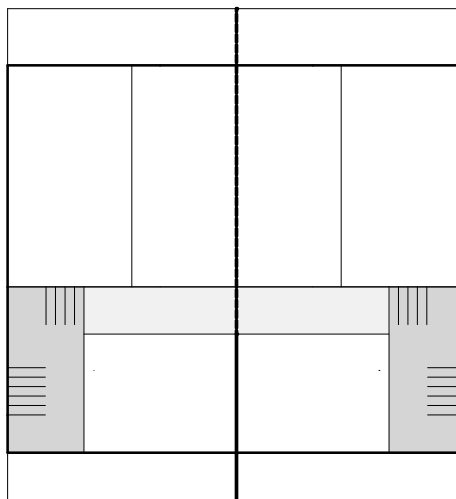
Damit ist ein leichtes Abtrennen völlig unkompliziert zu bewerkstelligen.



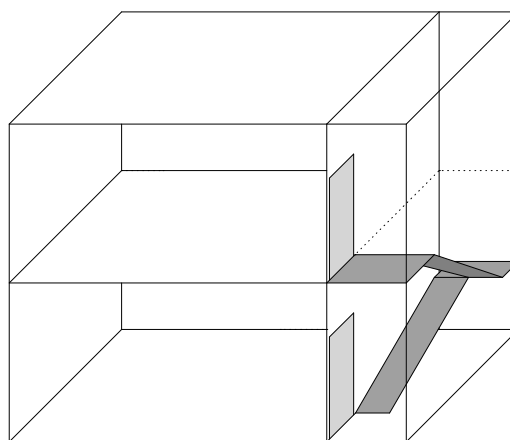
Grafik 3.5_9 Erschließungsformen einer Maisonettewohnung: Beispiel 1 und 2: Innenliegende Erschließung - darüber ist kaum bis gar keine Reaktionsfähigkeit bei Abtrennung des OGs machbar. Durch eine „ausgelagerte Erschließung“, als zweiten Treppenlauf der Haupteerschließung, ist eine separate Benutzung beider Geschosse unkompliziert möglich.

Erschließung – Konzept Subtraktion und Addition

Ein weiteres Konzept der Reaktionsfähigkeit, ist in der separaten Erschließung von Raumeinheiten zu sehen. Zum Beispiel lassen sich durch zweigetrennte Erschließungen, einzelne Raumeinheiten später leicht abtrennen. Hierauf fußt auch wiederum das Konzept, die Erschließungsbereiche vom übrigen Wohnraum abzutrennen und als eigenständige Raumeinheit zu betrachten. Gerade im mehrgeschossigen Wohnungsbau besteht hierüber die Möglichkeit, entweder Wohnungen über eine innere Erschließung als Einheit zusammenzufassen [Maisonette], diese aber über einen äußeren Anschluss jeder Etage über einen halbprivaten Erschließungsraum separat erschließen und somit wieder als eigenständige Raumeinheit etagenweise nutzen zu können.



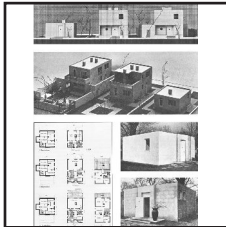
Grafik 3.5_10 Eine Doppelung der Erschließung bietet die Möglichkeit, eine Raumeinheit schnell trennen und als eigenständige Hälfte betrachten zu können.



Grafik 3.5_11 Durch die Trennung zwischen Wohnbereich und Erschließung, können Geschosse separat erschlossen und ggfl. als eigenständige Raumeinheiten genutzt werden.

Reaktionsfähigkeit - Konzept: An-, Auf-, Ausbauen

Gebaute Beispiele (weitere: vergl. Kapitel 3.1 und weitere)

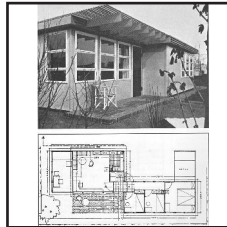


Bsp. Das „**wachsende Haus**“ - je nach Lebenszyklus wird an-, auf- oder ausgebaut.

vergl. Kapitel 3.1,
Seite 133

Architekt: Leopold Ponzen

Zeit: 1932

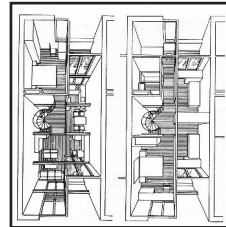


Bsp. durch **vorgefertigte Bauteile** ist ein schnelles Auf- und Weiterbauen unkompliziert möglich.

vergl. Anhang, Kapitel 4.1, Seite 8

Architekt: Otto Bartning

Zeit: Berlin, 1932

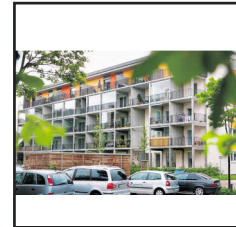


Bsp. **späteres Ausbauen** z.B. einer Maisonette-wohnung - Zuerst fehlt ein Teil der Zwischendecke, der später ergänzt werden kann.

vergl. Kapitel 3.1,
Seite 135

Architekt: Anton Schweighöfer

Zeit: zur IBA Berlin
1987



Bsp. **späteres Aufbauen** von zwei Geschossen auf einen Bestandsbau.

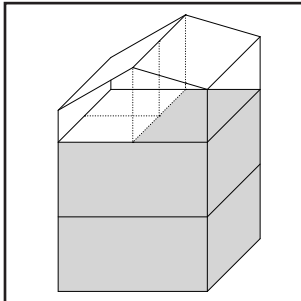
vergl. Kapitel 3.2.1.3,
Seite 162

Architekt: Dörfler Architekten

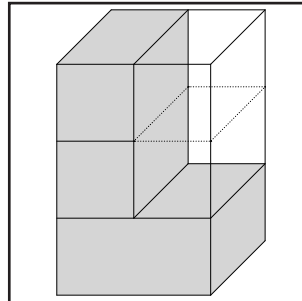
Zeit: 2010

Reaktionsfähigkeit - Konzept: An-, Auf-, Ausbauen

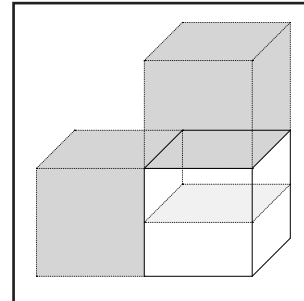
Struktureller Entwurf



Grafik 3.5_12



Grafik 3.5_13



Grafik 3.5_14

Konzepterläuterung An-, Auf-, Ausbauen

Diese Konzepte der Reaktionsfähigkeit eines Gebäudes sind aus der wirtschaftlichen Knappheit zu Anfang des 20. Jahrhunderts in Deutschland entstanden. Die Planer wollten es auch Menschen mit geringem Vermögen ermöglichen, zu einem Eigenheim zu kommen. In Berlin fand 1932 eine Ausstellung mit dem Namen „Sonne, Luft und Haus für Alle“ unter diesem Entwurfsgedanken statt. Die meisten Konzepte gingen von einem bescheidenden Anfangsbau [meist ein Einraumgebäude] aus, der mit der Zeit über das An-, Auf- und Ausbauen „wachsen“ konnte. Auch noch heute gängige Methoden sind z.B. das Ausbauen eines Dachbodens. Das Ausbauen an sich über Vorhaltung, wie bei der Maisonettewohnung von Anton Schweighöfer auf der IBA 1987 in Berlin gezeigt, hat den Nachteil hoher Investitionskosten, da schon bei Baubeginn alles für den späteren Ausbau vorgehalten werden muss. Das Konzept des Anbauens wird begrenzt durch das zur Verfügung stehende Baugrundstück. Aufbauten sind am schwierigsten zu sehen, da hier immer die statischen Voraussetzungen des aufzustockenden Bestandsgebäudes geprüft werden muss bzw. die baurechtlichen Vorschriften im Besonderen. Ein gelungenes Beispiel zum Aufbauen zeigt der Umbau der Postsiedlung in Darmstadt.

Reaktionsfähigkeit - Konzept: An-, Auf-, Ausbauen

Bewertung und Ausblick An-, Auf-, Ausbauen

Im innerstädtischen Bereich wird es nicht um das Anbauen, sondern vielmehr um das Auf- bzw. Ausbauen gehen. Der Nachteil dieser Methode für die Eigentümer ist, dass die Durchführung fast immer von einschlägigem Fachpersonal durchzuführen ist. Einzig der Innenausbau eines Dachstuhles oder eines Kellers, kann mit Bewohnerinitiative vorangetrieben bzw. größtenteils [bis auf die technischen Fachgewerke] umgesetzt werden.

Veränderung über das An-, Aus- und Aufbauen

An- und Aufbauten sollten möglichst eigenständig sein. Es bietet sich eine Trennung von Wohnraum und Funktionsraum an. Innerhalb des Funktionstraktes können der Erschließungskern sowie die Versorgungsschächte als Einheit angesehen und der jeweiligen Bestands- Wohnnutzung zugeschaltet werden. Auch der Anbau von Balkonen und Loggien lässt sich durch ein vorgeschaltetes, eigenständiges System realisieren.

Anbauten sollten auf das jeweilige konstruktive System der Bestandsbauten reagieren können. Der Bestand muss z.B. die statische Voraussetzung bieten, um aufzustocken. Der Anbau kann ein völlig neues statisches System beinhalten. Aus Flexibilitätsgründen ist zu bedenken, dass Skelettbausysteme reaktionsfähiger als Massivbausysteme sind. Die Anbauten können auch abgerückt und durch Verbindungskörper mit dem Bestand korrespondieren.

Das Nachrüsten von Funktionseinheiten innerhalb der Raumgrenzen der Bestandsimmobilie, ist vielfach schwer und nur kostenintensiv umzusetzen. In vermieteten Wohnhäusern, deren Mieterschaft weiterhin in der Immobilie wohnen soll, ist das Nachrüsten fast nicht zu realisieren. Das Andocken von eigenständigen Funktionseinheiten, ist demgegenüber einfacher umzusetzen. Hierbei können die Bewohner bleiben bzw. müssen nur kurzfristig die Immobilie verlassen. Für das Zuschalten von neuen Raumeinheiten, muss jedoch der städtebauliche Kontext über die Grundstücksgrenzen und die Abstimmung mit dem Baurecht gegeben sein.

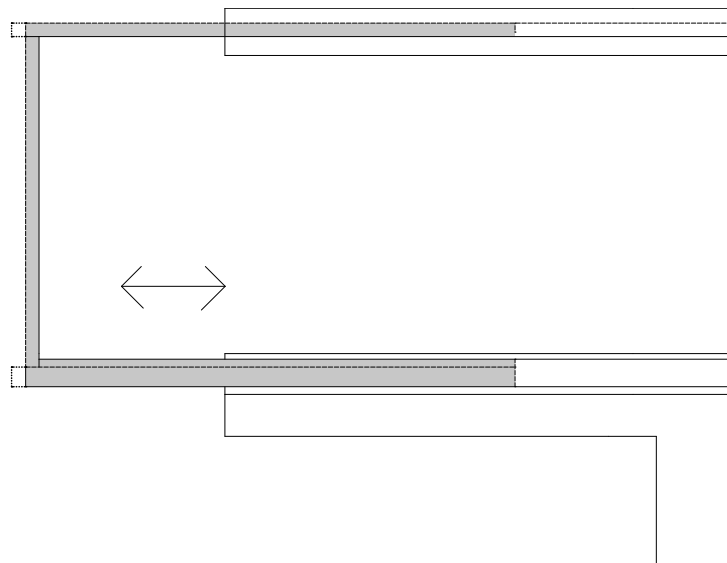
Die Siedlungen der 50er bis 70er Jahre eignen sich durch die vorrangig lockere Zeilenbebauung besonders gut zur Erweiterung über An- und Aufbauten.

Die Vorhaltungen über das Konzept des Ausbaus lohnen sich meistens nur dort, wo Baugrund teuer ist und sich so die zuerst hohen Investitionskosten lohnen. Das Konzept des ausgebauten Dachstuhls ist jedoch als gängige Variante anzusehen. Hier ist es günstiger, den Dachraum zuerst nicht auszubauen und nur bei Bedarf der Wohnflächen zuzuschalten.

Reaktionsfähigkeit - Konzept: An-, Auf-, Ausbauen

Überlegungen An-, Aus- Aufbauten

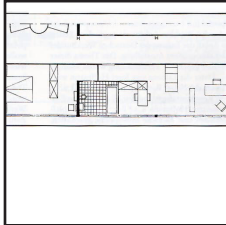
Eine Kombination aus reaktionsfähigen Strukturen und Vorhaltungen wäre durch die Anlage von Ausziehelementen, ähnlich einer Schrankschublade gegeben. So könnten Räume bzw. Gebäude wachsen und schrumpfen, ohne dass Umbauten notwendig wären. Mit Hilfe von externen Zugmaschinen können die auf Schienen installierten Vorhaltungen herausgezogen werden und verbleiben ggf. über Jahre in dieser Position. Erst z.B. nach dem Auszug der Kinder, werden die Räume wieder zusammengeschoben. Die Anlage von Hydraulischen Betrieben, ist aufgrund der hohen Kosten nicht realistisch. Diese Konzepte sind etwas für den individuellen Eigenheimbau oder für Prestigebauten, als besonderes Highlight. Für den Massenwohnungsbau wäre es jedoch nicht geeignet.



Grafik 3.5_15 Eine Kombination aus reaktionsfähigen Strukturen und Vorhaltungen wäre durch die Anlage von Ausziehelementen, ähnlich einer Schrankschublade gegeben. So könnten Räume bzw. Gebäude wachsen und schrumpfen, ohne dass Umbauten notwendig wären.

Reaktionsfähigkeit - Beispiele für Angebotsflexibilität

Gebaute Beispiele (weitere: vergl. Kapitel 3.1 und weitere)

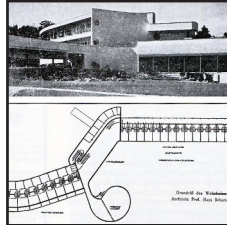


Bsp. „**Boardinghaus**“ - Ein- bis Zweiraumwohnungen mit Gemeinschaftsflächen für den Kosmopolit.

vergl. Kapitel 3.1,
Seite 136

Architekt: Entwurf von Lili Reich

Zeit: zur Bauausstellung in Berlin 1931

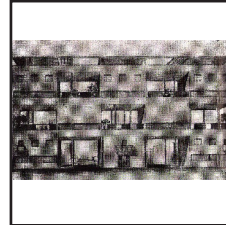


Bsp. „**Ledigenwohnhaus**“ - Wohnungen für eine spezielle Personengruppe.

vergl. Anhang, Kapitel 4.1, Seite 16

Architekt: Hans Scharoun

Zeit: zur Bauausstellung in Breslau 1929

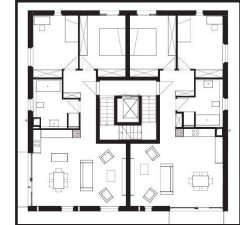


Bsp. **Immeuble-Villa** - gestapelte Maisonette-Wohnungen als Alternative zum Einfamilienhaus bzw. Reihenhaus.

vergl. Kapitel 3.1
Seite 137

Architekt: Le Corbusier

Zeit: nur Entwurf, 1922

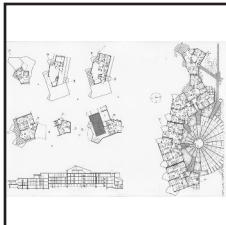


Bsp. **Woodcube** - viele unterschiedliche Wohnungsgrößen - Ein-, Mehrraumwohnungen, Etagenwohn., Maisonette, um so vielen Wünschen gerecht zu werden.

vergl. Kapitel 3.1,
Seite 138

Architekt: Adjaya Associates /
planpark Architekten

Zeit: zur IBA Hamburg 2013

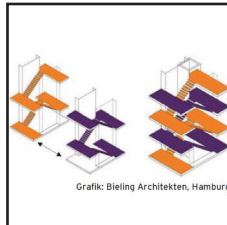


Bsp. **viele unterschiedliche Wohnungsgrößen**, Etagen-, Maisonette- und Atelierwohnung samt gehobener Ausstattung wie Schwimmbad etc.

vergl. Anhang, Kapitel 5, Kenn. Nr. 30

Architekten: Heinz Schudnig, Uwe Hameyer

Zeit: 1975/1976 in Berlin



Bsp. **Schacheltreppenhaus** - Erschließungstrennung ermöglicht es, verschiedene Funktionen innerhalb eines Treppenhauses anzuordnen.

vergl. Kapitel 3.1,
Seite 140

Architekt: Bieling Architekten,
Hamburg

Zeit: zur IBA Hamburg 2013



Bsp. **Grundriss-schachtelung**, Ausrichtung zu allen Himmelsrichtungen ermöglicht viele Nutzungen zu unterschiedlichen Tageszeiten.

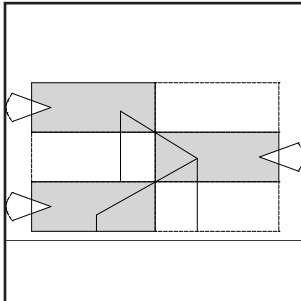
vergl. Kapitel 3.1,
Seite 139

Architekt: Kleffel Papay Warncke Architekten Partnerschaft
sowie Brandhuber + Niehüser

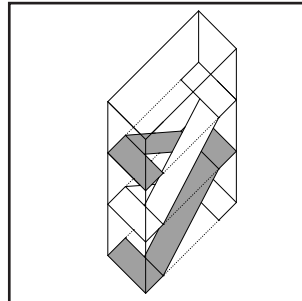
Zeit: zur IBA Hamburg 2013

Reaktionsfähigkeit - Beispiele für Angebotsflexibilität

Struktureller Entwurf



Grafik 3.5_16



Grafik 3.5_17

Konzepterläuterung Angebotsflexibilität

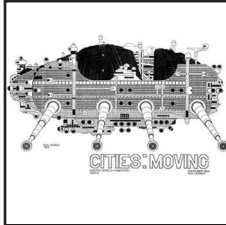
Angebotsflexibilität bedeutet, dass der Wohnungsmarkt für bestimmte Personengruppen wie z.B. Alleinstehende, spezielle, die den jeweiligen Wünschen zugeschnittene Wohnungskonzepte vorhält. Dabei gibt es zum einen die Wohnformen, die eine bestimmte Personengruppe ansprechen, das wäre z.B. Studentenwohnheime, Lofts, das Einfamilienhaus, das Reihenhaushaus für die junge Familie etc., zum anderen integriert man z.B. im Geschosswohnungsbau, viele verschiedene Wohnungsgrößen und Zuschnitte, von der Etagenwohnung bis zur Maisonettwohnung, so dass eine große Anzahl von Mieterwünschen erfüllt werden können. Ebenso hat diese Wohnform den positiven Effekt einer sozialen Durchmischung. Man geht bei der Angebotsflexibilität davon aus, dass nicht die Wohnung den sich veränderten Bedürfnissen angepasst wird, sondern, dass der Bewohner/ Mieter sich die passende Wohnung zu seinen derzeitigen Lebensumständen sucht, d.h. ggf. aus der alten Wohnung auszieht und sich eine neue, passende sucht. Vorläufer sind das Boardinghaus oder das Apartmenthaus. Die Gebäudeteile reagieren hier nicht im Sinne der Veränderbarkeit, sondern es kommt hier auf eine dauerhafte Renovierbarkeit und Marktfähigkeit an, um immer wieder potentielle neue Mieter ansprechen zu können.

Bewertung und Ausblick Angebotsflexibilität

Die Angebotsflexibilität ist ein geläufiges Konzept - der Vorteil für Eigentümer ist, dass bei jeder Neuvermietung die Mieten angepasst werden können (im Rahmen der neuen Gesetze zur Mietpreisbremse). Um eine dauerhafte Vermietbarkeit zu gewährleisten, muss aber dementsprechend die Immobilien fortlaufend renoviert und saniert werden. Der Nachteil ist, dass Menschen bei Lebenszyklusänderung ihre gewohnte Umgebung verlassen müssen und sich, gerade bei begehrten Wohnlagen, einem hohen Konkurrenzdruck bei neuer Wohnungsvermietung ausgesetzt sehen.

Reaktionsfähigkeit - Konzept: Mobilität

Gebaute Beispiele (weitere: vergl. Kapitel 3.1 und weitere)



Bsp. „**walking city**“ - Eine Stadt, die sich bewegen kann. Sie zieht dort hin, wo z.B. Arbeit ist oder weicht Umweltkatastrophen aus.

vergl. Kapitel 3.1, Seite 141

Zeichnung: Archigram

Zeit: Anfang der 1960er Jahre



Bsp. „Heliotrop“ - **Eigenständiges Ausrichten** nach dem Sonnenstand.

vergl. Anhang / Kapitel 7, Seite 494

Architekt: Rolf Disch

Zeit: 1994

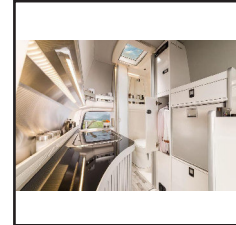


Bsp. **Schwimmende Häuser**

vergl. Kapitel Anhang, 4.2, Seite 37

Architekt: Wil Design

Zeit: 2009, zur IBA See



Bsp. **Wohnwagen, Kreuzfahrtschiffe, Raumkapseln, Flugzeuge**

vergl. Kapitel 3.1, Seite 128

Architekt:

Zeit: aktuell

Reaktionsfähigkeit - Konzept: Mobilität

Konzepterläuterung: Mobilität

Das Zelt an sich kann als eine der ältesten Formen von mobilen Behausungen angesehen werden. Das Wohnmobil bzw. der Wohnwagen sind gerade zu Urlaubszeiten sehr beliebt, sein Stück Heimat überall mit hin zu nehmen. Aber auch Kreuzfahrtschiffe bilden mobile „Städte“, die über die Weltmeer fahren. Eine interessante Transformation dieser mobilen Stadt bildet die „walking City“, entwickelt von der Gruppe Archigram zu Anfang der 60er Jahre. Die Stadt zieht dort hin, wo es Arbeit für deren Bewohner gibt, oder kann z.B. Umwelt oder Kriegs- Katastrophen ausweichen. Zu heutigen Zeiten der ansteigenden Umweltkatastrophen, gerade in Bereich der Küsten der Weltmeere, eine durchaus interessante Überlegung. Eine Transformation des „Zur See- Fahren“ bilden die schwimmenden Häuser bzw. die Idee der Hausboote.

Mit dem Heliotrop entwickelte der Planer Rolph Ditsch nicht nur ein bewegliches Gebäude, sondern eines, welches aktiv auf den Sonnenstand reagiert und darüber die regenerative Energiequellen voll ausschöpfen kann.

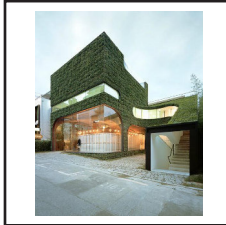
Bewertung und Ausblick Konzept: Mobilität

Mobile Gebäude - gerade Wohnhäuser auf dem Wasser - bilden immer wieder einen Trend und sind durchaus gefragt. Der Wunsch, ganze Städte mobil zu machen, spiegelt sich in Science- Fiktion- Romanen wieder: Das Raumschiff, als mobile Stadt, entdeckt neue Dimensionen.

Es wird letztlich eine Entscheidung des Antriebes und des Energieverbrauchs sein, ob Gebäude in Zukunft vermehrt mobil gebaut werden bzw. der autarken Versorgung von Energie und der Entsorgung bzw. dem Recycling von Abfallprodukten. Kreuzfahrtschiffe oder Wohnmobile gehören schon seit längerem zu den gängigen mobilen Wohnflächen. Im Zuge der ansteigenden Umweltbedrohungen wird der Gedanke der mobilen Gebäude gerade in Küstenbereichen und Überschwemmungsgebieten zunehmen, damit Gebäude eigenständig auf Umwelteinflüsse reagieren können. Dies kann dann auch die überdimensional hohen Investitions- und Unterhaltungskosten für die zusätzliche Technik solcher Gebäude möglicherweise rechtfertigen.

Reaktionsfähigkeit - Konzept: Materialität

Gebaute Beispiele (weitere: vergl. Kapitel 3.1 und weitere)

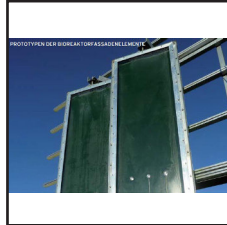


Bsp. **lebende Fassade** - Demeulemeesters Shop in Seoul [2007]

vergl. Anhang, Kapitel 7, Seite 496

Architekt: Architekten Minsuk Cho und Kisu Park

Zeit: 2007



Bsp. **energieerzeugende Algenfassade**

vergl. Anhang, Kapitel 4.2, Seite 54

Architekt: Architekten: SPLIT-TERWERK aus Graz

Zeit: zur IBA Hamburg 2013



Bsp. **dynamische Textilfassade**, die sich dem Sonnenlicht zuwendet.

vergl. Kapitel Anhang, 4.2, Seite 57

Architekt: Kennedy & Violich Architecture aus Boston

Zeit: zur IBA Hamburg 2013

Reaktionsfähigkeit - Konzept: Materialität

Konzepterläuterung Materialität

Wie schon vorher beschrieben, gibt es weitgreifenden Entwicklungen, gerade im Bereich der Fassaden- Materialität, die Gebäude reaktionsfähig machen können.

Sei es die lebenden Fassaden, die Schadstoffe filtern oder über die Produktion von Algenmasse Energie erzeugen können. Hier ist die Fassade selbst ein auf die Umwelt reagierender Organismus. Fensterfassaden können, durch ihre immer sensibler reagierenden Materialien, über das Sonnenlicht, Energie erzeugen [vergl. Beispiele Smart Material Houses, IBA Hamburg, Kapitel 3.1 bzw. Anhang, Kapitel 4.2 und Kapitel 7].

Reaktionsfähigkeit über Materialität bedeutet aber auch die Möglichkeit der Wiederverwendung. Ob nun Wände aus Ziegelsteinen, Voll- Holz, Fachwerk, Holzrahmenbau oder z.B. Stahlgerüste – alle können abgebaut und woanders erneut aufgebaut werden. Ebenso können vorgefertigte Fertigteilelemente wiederverwendet werden. Die bei der „energetischen Sanierung“ hoch im Kurs stehende Thermofassade, bietet hier ein Paradoxon: Obwohl angepriesen für die Nachdämmung von Gebäuden, muss sie bei einem eventuellen Abbau bzw. bei Verlust ihrer wärmedämmenden Eigenschaften auf dem Sondermüll entsorgt werden.

Alle Materialien unterliegen dem ständigen Prozess der Veränderungen über Umwelteinflüsse und ihrer eigenen Lebenszykluszeit. Hierüber reagieren Gebäude zwangsweise – nicht immer zum Wunsche ihre Eigentümer.

Bewertung Materialität

Zur Materialität im Fassadenbereich, gibt es weitgreifende Entwicklungen. Gerade aufgrund der ständigen Renovierung von Gebäuden, um sie attraktiv auf dem Wohnungsmarkt zu halten. Gebäude müssen permanent „in Stand gesetzt“ werden, da sie auf die Umwelt zwangsweise reagieren. Interessante Entwicklungen gibt es im Bereich der „lebenden“ Fassaden, kombiniert mit der Erzeugung von Energie [vergl. Beispiele Smart Material Houses, IBA Hamburg, Kapitel 3.1 bzw. Anhang, Kapitel 4.2].

3.5.5 Gebäudebeispiele, bei denen sich Bestandsimmobilien anpassen konnten

Es wurden vier Gebäudebeispiele analysiert, bei denen sich Bestandsgebäude aus den 50er–70er Jahren anpassen konnten. Diese Beispiele reichen von einem Wohnhochhaus bis hin zu einem 1,5 geschossigen Wohngebäude. Allen Gebäuden ist gemein, dass Investoren und Planer ein großes Potential in den Nachkriegsbauten sahen. Dabei waren sowohl die Herangehensweise, die dahinterstehende Ideologie und die Konzepte vielfach sehr unterschiedlich:

Tour bois- le- Prêtre

Im ersten Umbaubeispiel, die Umnutzung des Tour bois- le- Prêtre in Paris, stellten die Planer den sozialen Gedanken und damit den Schutz der Bewohner in den Vordergrund. Es sollten durch den Umbau keine hochpreisigen Eigentumswohnungen oder hohe Mieten nach der Sanierung entstehen. Fraglich bleibt jedoch die Praxistauglichkeit aufgrund generell steigender Mieten nach Modernisierungen. Wegweisendes Konzept für die Reaktionsfähigkeit war das Abtragen der alten Fassade und das Ersetzen durch ein industriell vorgefertigtes Balkongerüst zur Wohnraumerweiterung. Es wurde bei fast vollständiger Vermietung des Gebäudes saniert. Nur die jeweilig sanierte Etage räumte man für kurze Zeit. Die Konstruktion der Schottenbauweise machte einen zeitoptimierten Bauablauf und die Umsetzung des Konzeptes erst möglich [möglicher Austausch der alten Fassade, Umgestaltung von nichttragenden Innenwänden]. Ebenso konnte durch den innen liegenden Gang mit zentralen, vertikalen Erschließungsräumen zu beiden Seiten, durch Addition zwei Aufzüge ergänzt werden, ohne große Umbauten bzw. Veränderung des Bestandssystems vornehmen zu müssen [für weitere Details zu der Planung vergl. Kapitel 3.2.1.1 bzw. den Anhang, Kapitel 4.3.1].

Kleiburg

Beim Umbaubeispiel Kleiburg aus Amsterdam, fußten die Entwürfe der Planer auf einem ähnlichen Ansatz zum Bewohnerschutz wie beim Tour. Bei der langgezogenen Schlange aus den Nachkriegsjahren, sollte nur die Hauptstruktur des Gebäudes renoviert werden, d.h. die Fahrstühle, die Installationen und die Fassade. Hier wurden die Wohnungen, um möglichst viele Investitionskosten zu sparen, im fast Rohbauzustand den Bewohnern zum „Selberausbauen“ übergeben. Die Frage, wie denn der Ausbau durch die Bewohner umgesetzt bzw. wie die Kosten für den Ausbau aufgebracht werden sollte, konnte nicht schlüssig aufgezeigt werden. Die Fassadenteile wechselte man aufgrund der

Konstruktion [Schottenbauweise] des Bestandsbaus unkompliziert aus und ordnete sie teilweise für die Anlage von Loggien zurückversetzt an. Neue Raumeinheiten erschloss man über außen liegende Laubengänge. Die Konstruktion des Bestandsbaus ließ auch das spätere horizontale, als auch vertikale Zusammenlegen von Raumeinheiten zu [für weitere Details zu der Planung vergl. Kapitel 3.2.1.2 bzw. Anhang, Kapitel 4.3.2].

Postsiedlung in Darmstadt

Die Umnutzung der alten Postsiedlung in Darmstadt zum „Oppenheimer Park“ hatte einen klaren gewinnorientierten Hintergrund. Hier sollte aufgewertet und möglichst teuer verkauft bzw. eine Mietsteigerung erlangt werden. Interessant bei den Entwürfen ist die Kombination aus massiven Bestandssockel und flexibler Aufstockung. Auch aus wirtschaftlicher Sicht, konnte die Modernisierung des Bestands gegenüber dem Abriss überzeugen. Es wurden viele Konzepte des flexiblen Bauens angewandt: Eigenständige Erschließung, außen liegender Laubengang, teilweise Holzständerkonstruktionen und offene Grundrisse. Weiterhin dämmte man beim Bestandssockel die Fassade nach, die Fenster und das Heizsystem wurden erneuert. Die Bestandswohnungen erweiterte oder verkleinerte man, um viele verschiedene Wohnungsgrundrisse anbieten zu können [Angebotsflexibilität]. Bei der Neuanlage der Balkone wählte man ein eigenständiges Bauteil, welches vor die Fassade gestellt wurde. Die Zeilenbauweise ließ die separate Erschließung und das Entstehen von Zwischenhöfen mit Parkplätzen und kleinen Nebengebäuden ohne Schwierigkeiten zu – ein weiterer großer Vorteil der analysierten Bestandsgebäude aus dem Auswahlzeitraum. Ebenso erlangte man durch die Ausstockung eine Nachverdichtung, ohne zusätzlichen Baugrund zu benötigen [für weitere Details zu der Planung vergl. Kapitel 3.2.1.3 bzw. den Anhang, Kapitel 4.3.3].

Velux Model Home 2020

Bei dem Velux Model Home 2020 – dem LichtAktiv Haus - liegt der Fokus bei der Anpassung des Gebäudebestandes an den notwendigen Energiestandard von Neubauten in Abstimmung mit den Richtwerten des DGNB, alles im Bezug zum gesteigerten Wohnkomfort und großzügiger natürlicher Beleuchtung. Auch hier konnte durch innovative Konzepte gezeigt werden, dass der Bestand gegenüber dem Neubau punkten kann. Durch das Konzept des Anbauens, wurde das Bestandgebäude erweitert und somit auch an die gehobenen Wohnansprüche heutiger Mieter / Käufer angepasst. Darüber hinaus entwickelte man die Idee einer modularen Modernisierung über mehrere Ausbaugrade bzw. Modernisierungsstufen [für weitere Details zu der Planung vergl. Kapitel 3.2.1.4 bzw. den Anhang Kapitel 4.3.4].

Generell haben die Umbaubeispiele gezeigt, dass es zukünftig verstärkt darum geht, mit modularen Erweiterungen, wie z.B. vorgesetzten Balkonen, Loggien, den Bestand anzupassen. Skelettbausysteme sind klar von Vorteil. Durch intelligente Lösungen können aber auch Massivbausysteme angepasst werden. Hier sind wesentliche Potentiale zu finden. Auch können gerade die Nachkriegsbauten aufgrund ihrer großen Abstandsflächen zum Nachbargebäude, ohne Schwierigkeiten additive Systeme wie Balkone oder zusätzliche Erschließungen hinzugeschaltet werden. Es wird bei der Umnutzung auch um den sozialen Aspekt gehen, der sich immer mehr in den Vordergrund rücken wird aufgrund des Auseinanderdriftens zwischen Reichen und Armen in Deutschland bzw. weltweit. Der Umbau von Bestandsimmobilien lohnt sich aber nicht nur aus dem Nachhaltigkeitsgedanken, sondern auch aus wirtschaftlicher Sicht: Ein klare Anreiz für Investoren.

3.5.6 Expertenmeinungen zur Reaktionsfähigkeit

Hierzu wurden die Meinungen von *Stadtbaurat Dr. André Odematt*, [Buch: Grundrissfibel, herausgegeben von der Stadt Zürich], *Christian Norberg-Schulz* [Die Logik der Baukunst], von Peter Faller [aus dem Buch: Der Wohngrundriss] *Oliver Heckmann und Friederike Schneider* [Grundrissatlas Wohnungsbau], der Initiatoren der IBA in Hamburg (2013) [Projekte der Hybrid Houses] sowie einen Bericht über eine Benutzerbefragung aus den Jahren 2005 und 2007 mit dem Titel „Wie wollen Sie wohnen“ von Studenten aus dem Peter Ebners Lehrstuhl für Wohnungsbau und Wohnwirtschaft an der TU München analysiert [vergl. Kapitel 3.2]. Darüber hinaus wurde eine eingehende Auswertung über die Entwicklung der Flexibilität im Wohnungsbau anhand der Entwicklung von Bauausstellungen aufgeführt [vergl. Anhang, Kapitel 4.1 und 4.2].

Die totale Grundrissflexibilität [z.B. wie bei den Elementa- Wettbewerbe (1972)] sehen alle Experten einheitlich als kritisch. Nicht jede Nutzung kann überall angeordnet werden, aufgrund der Ausrichtung bzw. der Umwelt der Gebäude [z.B. hohe Lärm- und Immissionsbelastung, Wohnräume zur Südseite, Schlaf- und Nebenräume zur Nord- oder Westseite].

Besonders die Anlage von flexiblen Schiebewänden im Wohnungsbau sehen sie einheitlich als nicht praktikabel, da diese Elemente hohe Investitionskosten bergen und sehr wartungsintensiv seien.

Trotzdem sind flexible Raumelemente eines der besten Methoden, bestehende Raumeinheiten zu öffnen bzw. zu verschließen, jedoch im Standard- Wohnungsbau aufgrund der benannten Schwierigkeiten nicht einzusetzen. Einzig die Hybrid Houses auf der IBA in Hamburg [BIQ- Gebäude] geben einen transformierten Wohngrundriss, in dem Raummöbel vorgestellt werden, welche mit flexiblen Schrank- und Schiebeelementen ausgestattet sind, hinter denen sich z.B. eine Badewanne befindet. Die „versteckten“ Raumnutzungen können so je nach Bedarf den ansonsten nutzungsfreien Wohnraum zugeschaltet werden.

Einheitlich ist auch die Feststellung, dass nutzungsneutrale Räume eines der besten Konzepte darstellen, auf sich verändernde Wohnwünsche zu agieren. Die Raumnutzungen, die eine starke TGA benötigen, wie Küche und Badezimmer, sehen alle Experten als unflexibel an.

Methoden wie z.B. Schaltzimmer, werden von allen aufgeführt, jedoch nur unter der Prämisse der Eigenständigkeit des zu schaltenden Teils der Wohnung als sinnvoll erachtet.

Auf der IBA in Hamburg wurden 2013 Wohnprojekte gezeigt, bei denen das Konzept des „Selberausbauens“ zur Flexibilitätssteigerung vorgestellt wurde [Projekt „*Grundbau und Siedler*“ [BeL Sozietät für Architektur aus Köln]. Auch das Umbaubeispiel „Kleiburg“ sieht das Bewohner- Ausbaukonzept als sinnvoll an, um Investitionskosten zu sparen und den Bewohner darüber eine Kostenersparnis einzuräumen. Alle anderen Expertenquellen sehen dieses jedoch als nicht mehr wegweisend an, weil die Bewohner mit dem Ausbauen vielfach überfordert seien.

Allen ausgewerteten Expertenmeinungen [vergl. Analyse Kapitel 3.2] ist gemein, dass sie die Balkonplanung als wesentlich erachten. Ohne einen Freisitz ist heutzutage keine Immobilie mehr vermietbar, „Grundrissentwerfen ist Balkonplanung“ [vergl. Stadt Zürich, Grundrissfibel, Seite 13]

Die Anlage eines offenen Grundrisses ist derzeit weit verbreitet im Wohnungsbau, dies bedeutet einen offenen Wohn- Essbereich, die Individualräume wie Schlafzimmer, Kinderzimmer werden weiterhin geschlossen. Dabei kann der Grundriss durchaus variieren und auch Z- Formen bis K- und X- Konfigurationen hervorbringen [vergl. Kapitel 3.2, Odenmatt].

Dieser Trend deckt sich mit den Aussagen der Studie „Wie wollen sie Wohnen“. Für die Befragten waren Individualität, Nutzungsneutralität, Licht und Offenheit bei gleichzeitiger Intimität, grundlegend. Bei den Grundrissen muss überhaupt kein „Loft“ entstehen. Die Käufer sind durchaus an abgetrennten Bereichen interessiert, jedoch unter der Voraussetzung, dass der Wohnbereich möglichst offen gestaltet ist.

Bei den Erschließungen über Laubengänge gibt es geteilte Meinungen. Wobei z.B. im Umbaubeispiel der Postsiedlung in Darmstadt gerade der außen liegende Laubengang als wegweisend aufgeführt werden konnte, sieht Stadtbaurat Odenmatt dieses Thema als „fast ausgestorben“ an. Seiner Meinung nach treten an die Stelle von Laubengängen Drei- und Nachmehrspanner.

Unter den analysierten Konzepten zur Flexibilität kann der Laubengang jedoch gerade für die Subtraktion und Addition von Räumen wesentlich sein, da hier die Möglichkeit der separaten Erschließung gegeben wird.

Peter Faller erachtet es als wesentlich, dass Räume natürlich beleuchtet werden und darüber eine Nutzungsflexibilität gegeben ist [dies deckt sich auch mit der oben aufgeführten Umfrage „Wie wollen Sie wohnen“]. Im Gegensatz dazu führt Odenmatt auf, dass es in einer Wohnung unterdessen heute auch dämmrig sein darf.

Allgemein kann man aufführen, dass die Gebrauchsflexibilität im Planungsprozess als eher zweitrangig zu betrachtet wird. Trotz alledem wurden auf der Internationalen Bauausstellung in Hamburg 2013, mit den „Hyrid Houses“ ein ganzer Themenblock über das flexible Wohnen und die Anpassung von Häusern an die Bedürfnisse von morgen gezeigt... Es wurde dazu eine Vielzahl von bereits bekannten baulichen Methoden angewandt: Räume und Wohnungen, die erweiterbar und auch wieder schrumpfungsfähig oder teilbar sind, Konzepte, um unterschiedliche Nutzungen, z.B. Wohnen und Arbeiten, im Verlauf des Tages innerhalb einer Immobilie bzw. Wohnung zu realisieren aber auch Modulsysteme für die schnelle Errichtung von Gebäuden.

Die IBA Hamburg sah die Flexibilität von Wohngebäuden als wegweisend an. Die Initiatoren gingen davon aus, dass in der zukünftigen Stadtentwicklung anpassungsfähige Gebäude eine große Rolle spielen werden. Sie prognostizierten, dass sich die Rahmenbedingungen des Zusammenlebens in Städten, wie z.B. die Familiensituation und die beruflichen Verhältnisse, zukünftig immer schneller ändern werden.

An wirklich neuen Konzepten wurde jedoch wenig bis gar nichts gezeigt – es ging jedoch auch hierbei darum, Neubauten zu entwickeln und nicht einen möglichen Altbestand anzupassen. Dies wäre jedoch ein wegweisender Hinweis gewesen, da es in aktuellen Diskussionen gerade um die Anpassung des Wohnungsbestandes geht.

3.5.7 Als Ergebnis der empirischen Untersuchung für Investoren zum Untersuchungsgebiet: Ein Auswertung mit Clusterisierung des Auswahlgebietes im Untersuchungszeitraums

Die Grundlage für ein Nachschlagewerk auf dem angestrebten Gebiet der Reaktionsfähigkeit von Gebäuden, gerade auf dem Gebiet der gewinnbringenden Sanierung vieler Bestandsgebäude aus den 50er bis 70er Jahren, wurde durch die durchgeführte Clusterisierung des Auswahlgebietes im Untersuchungszeitraums erreicht. Hierzu sind die Auswertungen nach den unterschiedlichen Clustern in Kapitel 2.7 maßgeblich. Die Datenblätter befinden sich im Anhang, Kapitel 5.

Über die aufgeführten Beispielgebäude über die Flexibilität von Gebäuden [vergl. Kapitel 3.1], die Analysen über Expertenmeinungen und die Auswertung von Umbaubeispielen [vergl. Kapitel 3.2] konnte eine Gebäudebibliothek entwickelt werden, die es möglich macht, Konzepte für die analysierten und geclusterten Bestandsgebäude des Berliner Bautenzustandes zu erhalten.

Darüber hinaus wurde ein Wertsystem für das Maß an möglicher Flexibilität entwickelt, durch das eine Kategorisierung der Reaktionsfähigkeit von Gebäudeteilen möglich ist. Es konnte analysiert werden, dass Flexibilität nicht ein festgesetzter Zustand ist, sondern, dass eine Zeitspanne bzw. Möglichkeitsspanne abgebildet werden muss, in der sich die Flexibilität und damit auch die Reaktionsfähigkeit als Folge der Flexibilität, abbilden lässt. Die durchgeführte Studie konnte zeigen, dass mit einer einfachen Steigerungsskala [klein – mittel – groß] hier die best mögliche Kategorisierung abgebildet werden kann. Es entstand der Begriff des „Flexibilitätsgrades“ von Gebäuden [vergl Kapitel 3.3].

Da bei Wohngebäuden nicht nur der gebaute Zustand entscheidend ist, sondern darüber hinaus das Verhältnis zwischen Wohngebäude und Bewohner, bzw. wie der Bewohner das Wohngebäude seinen Wünschen im alltäglichen Gebrauch anpassen kann, wurde ein Bezug zwischen dem Flexibilitätsgrad von Gebäuden und dem Grad der möglichen Veränderung durch den Bewohner hergestellt [vergl. Kapitel 3.4]. Hierbei konnte ermittelt werden, dass sich die Flexibilitätsgrade nahezu simultan einstellen können. Es ist aber durchaus möglich, dass ein Gebäude an sich z.B. konstruktiv unflexibel, aber durch seine Raumanordnung für Bewohner über die Möglichkeit der Möblierungstechnik [nutzungsneutrale Räume], die größte Flexibilität, mit Ausnahme von Küche und Nassräumen,

herstellen lässt. Dies lässt wiederum den Rückschluss zu, dass das Zerlegen eines Gebäudes in Einzelteile wesentlich ist, da die Flexibilität bzw. die Reaktionsfähigkeit vielen einzelnen Parameter unterworfen ist. Es ist also ein Zusammenspiel als vielen, einzelnen Reaktionsfähigkeiten maßgeblich. Darum ist auch das Zuschneiden passgenauer Handlungskonzepte auf die einzelnen Gebäudeteile entscheidend für die Bewertung von Bestandsimmobilien.

3.5.8 Bewertung von vorhandenen Handlungskonzepten zur Reaktionsfähigkeit

Die vorherigen Analysen haben gezeigt, dass das Thema der Flexibilität im Wohnungsbau durchaus kontrovers behandelt wird. Vielfach wurde versucht, die Immobilien über allerlei Konzepte, den Wohnwünschen der Mieter anzupassen. Der Grundsatz über das Thema der Flexibilität bezogen auf den Wohnungsbau löst sich zunehmend vom Ansatz: Der Mieter bzw. Eigentümer einer Immobilie soll möglichst lange in der Immobilie bleiben indem die Wohnung an seine Bedürfnisse bzw. wechselnden Lebensbedingungen [Gebrauchsflexibilität] angepasst wird. Jetzt hingegen lautet der neue Ansatz:

Flexible Modernisierung im Bezug zur Bauaufwandsminimierung [Baukostenminimierung], Umgestaltung auf Höhe des Mietermarktes [Nachfrage], energetische Sanierung [Nachhaltigkeit] mit demselben Mieter oder nach dessen eventuellem Auszug.

Dadurch wird eine Steigerung der Angebotsflexibilität angestrebt, um eine sichere Mietauslastung zu erhalten, die Immobilie im Wert zu steigern und auf den neusten Stand der Nachhaltigkeit zu bringen [Energieeinsparverordnung (EnEV)]. Durch diese Prozesse wird eine Konkurrenzfähigkeit am Wohnungsmarkt erlangt bzw. wird eine hohe Rendite bei einem möglichen Verkauf zu erwarten sein. Wie auch schon in den Umbaubeispielen gezeigt, stoßen hier vielfach unterschiedliche Wünsche zwischen Mietern und Eigentümern aufeinander. Es gilt darum, eine aktive Einbeziehung des Mieters zu erreichen, also um ein Abwägen zwischen Profit und sozialem Auftrag. Dieser Balance- Akt ist einer der großen gesellschaftlichen Aufträge der Wohnungsmarktpolitik. In diesem Zusammenhang kann die Wichtigkeit des (sozialen) Bestandswohnungsbaus nicht hoch genug bewertet werden.

Selbst wenn der Mieter von der Reaktionsfähigkeit der Immobilien profitieren soll [z.B. Ausbau oder Addition einer Raumeinheit], muss ihm immer Fachpersonal zur Seite gestellt werden.

Die Bewohner suchen lieber etwas, was gerade zu ihnen passt, als dass sie die Wohnung den sich verändernden Lebensbedingungen anpassen. Entscheidend dabei ist die Frage der Ortsbindung. Familien, die über mehrere Generationen an einem Ort geblieben bzw. sozial fest vernetzt sind, nehmen eher große Umbaumaßnahmen in Kauf, als dass sie ihre „Heimat“ verlassen.

Ein offener Wohn- Essbereich ist die primäre bevorzugte Wohnform, kombiniert mit gut und vor allem neutral geschnittenen Individualräumen. Der total freie Grundriss wird nicht bevorzugt. Die Anlage von Freiflächen ist unerlässlich beim Wunsch der Vermietbarkeit von Immobilien.

Dabei sind die Instrumente der Flexibilitäts- Konzepte jedoch durchaus zu berücksichtigen: Eine Wohnung mit nichttragenden Innenwänden lässt sich immer noch wesentlich besser sanieren und neuen Wohnwünschen anpassen, als ein Massivbau [vergl. Kapitel 3.3].

Flexible Grundrisse können also unterstützen, bilden aber nicht den entscheidenden Faktor für die dauerhafte Wohnauslastung von Immobilien.

Dies bedeutet, dass z.B. teure Investitionskosten, wie die Ausstattung mit flexiblen Wänden, sich auch in Zukunft nicht rechnen werden.

Wohl aber die Anlage von nutzungsneutralen Räumen. Dies sollte bei der Planung zw. Umnutzung beachtet werden. Bei diesem Konzept spielt dann auch die Konstruktionsart [Massivbauten, Skelettbauweise] eine untergeordnete Rolle.

Eine Skelettbauweise ist der Massivbauweise vor allem in der Flexibilität der Fassaden weit überlegen.

Ebenso konnten sich flexible Modulsysteme, wie im Kapitel 3.1 unter dem Punkt Mobilität aufgeführt, nicht massentauglich durchsetzen.

Vorgefertigte Modulsysteme, wie z.B. der Fassade vorgeschaltete Balkone zu Wohnflächenenerweiterung, werden jedoch angewandt und bilden ein sehr gutes Konzept. In der ehemaligen DDR wurde das Konzept des vorgefertigten Modulsbaus ebenso massentauglich angewandt. Über die ästhetische Umsetzung kann gestritten werden.

Die Erschließung von Wohneinheiten bildet den entscheidenden Faktor bei der Bewertung zur Umnutzung. Nur wenn hier Möglichkeiten vorherrschen, auch Raumeinheiten neu zu dimensionieren, sie zu teilen oder auch zusammenzulegen, kann sich eine Sanierung bzw. Umnutzung lohnen. Ansonsten muss mit anderen Konzepten gearbeitet werden, die eine Kombination aus Bestand und neuer Wohnenerweiterung vorsehen.

Generell kann jedoch davon ausgegangen werden, dass alle Erschließungen, die außen liegend sind, leichter ergänzt und verändert werden können, da sie als eigenständiges Element flexibler erweiterbar sind [z.B. zusätzlicher Fahrstuhl an einen

Laubengang oder die Ergänzung an ein außen liegendes Treppenhaus]. Es besteht hier also Handlungsbedarf, den Laubgang stärker zu fördern [vergl. im Gegenzug Expertenmeinung André Odenmatt – der Laubengang ist fast ausgestorben].

3.5.9 Gestaltungshinweise zur Reaktionsfähigkeit von Gebäudeteilen

Diese Dinge sollten beachtet werden, wenn es um Flexibilität im Wohnungsbau geht:

Eine sinnvolle und kostenverträgliche Reduktion der tragenden Bauteile führt neben der Flexibilität zu günstigen Baukosten.

Die intelligente Verteilung von Installationspunkten ist wesentlich.

Eine vorausschauende Verteilung von Fensteranordnungen [die meisten Räume benötigen Tageslicht, die natürliche Beleuchtung ist ein wesentliches Qualitätsmerkmal] ist grundlegend.

Wohnungsbezogener Freiraum wie Balkone, Terrassen sind heutzutage unerlässliche Voraussetzung für Vermarktbarkeit [vergl. Kapitel 3.2, Odematt, Grundrissfibel der Stadt Zürich „Grundrissplanung ist Balkonplanung“]

Nutzungsoffene Räume [mindestens ein Doppelbett sollte in jeden Raum passen] sind ein bedeutendes Merkmal für Flexibilität.

Durch separate Nassbereiche am Eingang, können Einliegerbereiche abgetrennt werden.

Zusätzliche Investitionskosten an TGA- Ausrüstung bei der Errichtung eines Gebäudes können sich auf den gesamten Lebenszyklus gesehen, durchaus rechnen. Dabei ist jedoch zu bedenken, dass ein geringer Grad an hochkomplexer Technologie im normalen Hausbau zu verminderten Unterhaltungskosten und Benutzerfreundlichkeit führen kann.

Ein langer, möglichst absehbarer Nutzungszeitraum für die Wohnimmobilie ist wichtig, da es nur hier zu geringen Massenverschiebungen innerhalb der Immobilie kommt.

Je leichter Veränderungen innerhalb des Grundrisses möglich sind, bzw. wie nutzungsoffener eine Immobilie gestaltet ist, desto leichter kann sie sich anpassen und darüber hinaus einen hohen Energie- und Ressourcenverbrauch bei einer eventuellen Umgestaltung vermieden werden.

Grundlegend dabei ist immer, die Lebensdauer der einzelnen Bauteile zu berücksichtigen und die Konstruktion, Wartung und den Bauunterhalt darauf abzustimmen. Dabei ist auf eine instandsetzungs- und wartungsfreundliche Struktur zu achten [vergl. Kapitel 1.6 Lebenszyklus von Gebäuden].

Der Grad der Möglichkeit zur Veränderung im statischen System, d.h. Flexibilität als Komplettlösung, hängt von dem Grad der tragenden Elemente eines Bauwerks ab. Daher sind Skelettbausysteme flexibler als Massivbausysteme:

Viele tragende Elemente: kleine Flexibilität [Massivbausysteme]

Wenig tragende Elemente: große Flexibilität [Skelettbausysteme]

Wenig tragende Elemente [Skelettbau] bedingen bei Raumabtrennung [d.h. die Fassung eines Raumes mittels durchgehenden Wänden] lediglich nicht tragende Elemente.

Durch die maximale Reduzierung im Zusammenhang mit einer „Setzbaukasten-Konstruktion“, ist die größte Flexibilität erreicht [Stahlskelett mit Ausfachungen]. Daraus erscheint ein wesentliches Element der Flexibilität herausdefiniert: Die Reduktion und Modularität.

Gut zugängliche und ausreichend große Technikräume, freistehende Technikanlagen (Wartung), Anlage einer ausreichenden Anzahl von Versorgungsschächten, Planungen auf dem neusten Stand der Technik (z.B. vorbeugender Brandschutz etc.), einfache Leitungsführungen (z.B. in abgehängter Decke bzw. aufgeständertem Fußboden mit ausreichend Revisionsöffnungen), Vorsatzschalen (z.B. im Nass- und Küchenbereich), Doppelung bzw. ausreichende Dimensionierung von Leitungsführungen (z.B. anstelle eines 60er Abflussrohres im Küchenbereich ein 100er Rohr: dadurch könnte auch eine Toilettenanlage bei Umbaumaßnahmen in diesem Bereich entstehen) sind zu bedenken.

Obwohl die TGA einen nicht unwesentlichen Teil der Baukosten einnimmt, ist bei ihr ein wesentlicher Motor an Flexibilität anzusiedeln. Im Bezug zu den Kosten bei einem späteren Umrüstungsaufwand lässt sich unter der Prämisse der Flexibilität ein höheres Investitionsvolumen durchaus rechtfertigen.

Die TGA steht in Verbindung mit dem gewählten statischen System, gerade im Bezug zur Leitungsführung:

Leitungsführungen in dauerhaften Leichtbauwänden sind wesentlich einfacher zu führen, auszuwechseln etc. als in massiven Wänden [Einstemmarbeiten].

Schächte für die TGA sind meist tragend, darum in jedem Konstruktionssystem unflexibel.

Selbst nichttragende Schächte [Abkastungen mittels Leichtbausystemen] sind durch die notwendige vertikale Leitungs- bzw. Zuleitungsführung bei Nachrüstung immer mit hohem Bauaufwand verbunden.

Je mehr tragende Teile ein Gebäude besitzt [Massivbausysteme], desto mehr muss bei Beginn der Planung eine Flexibilität über höhere TGA Leistungen und Maßnahmen zu z.B. behindertengerechten und altergerechten Umbau mit eingeplant werden, um auch bei Bestandsimmobilien eine hohe Gebrauchsflexibilität zu erlangen.

Je leichter die Innenraumorganisation verändert werden kann [Skelettbausysteme: keine tragenden Innenwände bis hin zu Schiebeelementen | Faltwänden etc.], desto einfacher lässt sich der Innenraum an Veränderungen anpassen im Bezug zur Raumorganisation.

Die Verkehrsflächen [Treppenträume, Fahrstuhl] und Versorgungsschächte für die TGA unterliegen jedoch bei allen Bauweisen ähnlichen Gesetzmäßigkeiten, da sie fast immer im Bezug zu tragenden Schächten stehen. Selbst nichttragende Schächte sind, wie vorher beschrieben, durch ihre notwendige vertikale Leitungs- bzw. Zuleitungsführung mit hohen Kosten für eine eventuelle Nachrüstung verbunden. Darum sollte hier gleich bei der Planung ein ausreichendes Maß an Flexibilität bei allen Bauweisen mit eingeplant werden.

Durch z.B. zwei separate Erschließungswege [wodurch einer durchaus bei Erbauung als Nebeneingang genutzt werden kann], können Raumeinheiten leichter getrennt werden. Ebenso verhält es sich mit Versorgungsschächten. Auch die separate Nutzung von einzelnen Etagen und deren Verkehrsflächen [siehe Konzepte der Veränderbarkeit von Reihenhäusern, Faller] trägt zur Flexibilität bei.

Im Bezug zur Grundrissdisposition ergibt sich Folgendes:

Der freie Grundriss [hier nicht zu verwechseln mit der offenen Grundrissgestaltung] ist mit dem statischen System direkt verbunden. Die größtmögliche Freiheit der Innenraumgestaltung bilden Skelettbausysteme.

Sollten Gebäude abgebaut und woanders wiedererrichtet werden, gilt die Gesetzmäßigkeit, „less is more“ [vergleiche das Farnsworth House] und je modularer [Stecksystem wie im Stahlbau- Skelettbau, Holzbauskelettbau, Fachwerk, vergl. frühe amerikanische Siedler-Bauten] ein System ist, desto einfacher ist es, dieses System zu transportieren und es wieder zusammenzusetzen.

Innerhalb der Flexibilität kommt es auf den Grad der Veränderung und auf das dazugehörigen Bauteil an [siehe Einteilung der Bauteile anhand der Flexibilität klein-mittel-groß, vergl. Kapitel 3.3].

Die Anbau- Flexibilität lässt sich also letzten Endes vielfach auf das Potential der zur Verfügung stehenden Fläche und somit auf die Bestimmungen des vorherrschenden Baurechts reduzieren.

Diese Konzepte konnten über die theoretischen Ansätze in der Clusterstruktur verifiziert werden. Daraus scheint sich folgendes Konzept zu entwickeln: nur eine offene Form bietet genügend Flexibilisierungsprozesse.

3.5.10 Weitergreifende Überlegungen [Ausblick]

Die internationalen Bauausstellungen waren schon immer der Wegbereiter neuer Strömungen in der Architektur. Hierbei wird sichtbar, dass trotz aller Bedenken, die Prinzipien der Flexibilität in der Architekturdiskussion weiterhin aktuell sind [siehe IBA Hamburg 2013, Kapitel 3.2 bzw. Anhang, Kapitel 4.2]. Es mag einen Unterschied geben, zwischen dem Präsentieren auf einer Bauausstellung und dem alltäglichen Umgang mit den Bauten z.B. des sozialen Wohnungsbaus [vergl. Kapitel 3.2, Odenmatt oder Oliver Heckmann, Friederike Schneider]. Jedoch gibt es einige Gesetzmäßigkeiten, die nicht von der Hand zu weisen sind: Balkone/Terrassen etc. als Wohnraumerweiterung, mögen sie noch so klein sein, sind immer ein Plus. Eine ausgewogene Beleuchtung mit Tageslicht und eine natürliche Belüftung der Räume können als entscheidendes Qualitätsmerkmal gewertet werden. Nutzungsoffene Räume sind immer flexibler als nutzungsspezifische und die TGA-Ausstattung ist durch eine Konzentration auf z.B. zentrale Schächte kostengünstig und leicht zu warten. Eine Konstruktion, wie die Skelettbauweise, ist durch ihre Struktur des Zusammengesetztheits aus selbständigen Einzelbauteilen, immer anpassungsfähiger, als eine Massivbauweise.

Nicht von der Hand zu weisen ist, dass Bewohner, wenn in ihren Wohnungen etwas verändert werden soll, dies zunächst durch neue bzw. andere Möbel tun. Das Gestalten von Wohnraum ist jedoch kein generelles Phänomen, d.h. die Vorstellung, dass Bewohner gerne Wände einreißen oder zumauern, wird nicht auf allgemeine Gegenliebe stoßen. Wesentlich ist jedoch, dass gerade im Bezug zum altengerechten Bauen oder dem behindertengerechten Bauen, es möglich sein muss, dass diesen Bedürfnissen entsprochen wird, d.h. dass trotz natürlicher Alterungsprozesse oder z.B. unvorhergesehener Schicksalsschläge, Menschen die Möglichkeit gegeben werden muss, in ihrer vertrauten Umgebung wohnen bleiben zu können. Dies ist ein wesentlicher sozialer und gesellschaftlicher Anspruch, gerade auch im Bezug zur Flexibilität und dauerhaften Mietauslastung.

Ist das Gebäude in sich flexibel innerhalb des statischen Systems, sind auch die Chancen wesentlich höher, bei laufender Vermietung bzw. geringer Einflussnahme auf die Mieterstruktur, Veränderungen vorzunehmen. Ein hervorragendes Beispiel hierzu ist der Umbau des Tour in Paris [vergl. Kapitel 3.1.1.1 sowie Anhang, Kapitel 4.3.1].

Eine Vernetzung zwischen den Konzepten der Flexibilität von Gebäudeteilen und dem Flexibilitätsgrad von Mietverhältnissen, ist jedoch nicht von der Hand zu weisen. Wenn die beiden herausgearbeiteten Säulen der Flexibilität verglichen werden, nämlich zum einen die hohe Flexibilität innerhalb der Gebäudestruktur zum anderen der große Flexibilitätsgrad innerhalb der Mietstrukturen in Geschosswohnungsbau, fällt auf, dass beide in direktem Bezug zueinander stehen. Je flexibler die Gebäudestruktur, desto eher kann ein Mieter selbst eingreifen und die Wohnung auch mit geringem Aufwand seinen Wünschen oder eventuell seinen sich veränderten Lebensbedingungen anpassen.

Aber auch für Investoren und Eigentümer ist hier ein wesentlicher Punkt festzumachen und zwar der der Investitionskosten bzw. der energetischen Anpassung, verbunden mit dem Nachhaltigkeitsgedanken.

Durch die Analyse der Gebäudebeispiele konnte nachgewiesen werden, dass eine in sich flexible Struktur - siehe das Beispiel des Tour in Paris, oder Kleiburg in Amsterdam - viel schneller, mit wesentlich geringerem Aufwand und sogar mit direkter Beteiligung der Bewohner, an heutige Gebäudestandards und energetische Vorschriften angepasst werden kann als z.B. Massivbauten. Diese unflexiblen Strukturen können jedoch, durch eine Kombination aus flexiblen An-, Aufbau und Öffnung der Gebäudestruktur ebenso angepasst werden [vergl. Umbaubeispiel Oppenheimer Park, Kapitel 3.2.1.3 sowie Anhang, Kapitel 4.3.3].

Ein wesentlicher Punkt bei der Frage der Energieeffizienz ist der des „Bauens im Bestand“. Lohnt sich überhaupt eine Anpassung einer Bestandsimmobilie oder sollte man nicht lieber die Bestandsimmobilie abreißen und direkt im neuen Energiemaßstab bauen?

Gerade der Umbau des Velux Model Houses konnte durch die weitgreifenden Analysen beweisen, dass der Umbau einer Bestandsimmobilie sowohl in ökologischer als ökonomischer Hinsicht einem Neubau vorzuziehen ist. Auch die Umbauten im Oppenheimer Park haben gezeigt, dass es sich für Investoren lohnt, Bestandsimmobilien zu sanieren, anstelle von Abriss und Neubau. Alle vorgestellten Konzepte in der Bestandssanierung haben eines gemeinsam: die innovative Auseinandersetzung und die Herausarbeitung vorhandener Potentiale.

Die Frage nach der Anpassung der TGA bleibt in allen Fällen. Durch die Analyse zur Flexibilität konnte jedoch gezeigt werden, dass die TGA an sich zum großen Teil ein unflexibles System bildet. In allen Formen, ob Skelettbau oder Massivbau, sind Umbauten in diesem Bereich mit einem hohem Aufwand verbunden und vom Mieter nur im geringen Maße bis überhaupt nicht durchführbar. Es empfiehlt sich darum, gleich bei der

Planung einen möglichst hohen Grad an Flexibilität in der Leitungsführung, der Anlage von Schächten etc. einzubringen. Bei fast allen Bestandsgebäuden, liegt es jedoch in der Natur der Sache, dass durch die Leitungsführung bedingt, Räume mit hohem TGA Anteil, wie Küche oder Badezimmer, zusammengeschaltet, übereinandergelegt und mit Installationsschächten ausgestattet wurden. Diese Räume werden bei allen Flexibilitätsgedanken durch die Bindung an das unflexible System der TGA zentral und gebündelt bleiben müssen. Hier wäre also der Flexibilitätsgedanke im Bezug zur Nutzungsänderung eher hinderlich bzw. mit einem zu hohem Aufwand verbunden.

Ein entscheidender Punkt, der die Flexibilität in vielerlei Hinsicht erschweren kann, ist der der Erschließung. Dabei konnte bereits gezeigt werden, dass, je modularer die Erschließung aufgebaut ist, desto flexibler kann sich diese auf Veränderungen, z.B. auf die Addition oder Subtraktion von Räumen bzw. dem Erschließen von neuen Raumeinheiten, einstellen. Dazu ist das System des horizontalen Laubengangs, innen oder außen liegend, mit der vertikalen Erschließung über zentrale Erschließungsräume als flexibelstes System zu benennen, da dieses am einfachsten erweiterbar ist.

Generell scheint es am besten bei Umbauten, Erschließungen z.B. wie bei einem Fahrstuhl, diese durch das Addieren eines neuen, eigenständigen Körpers von außen an den Bestand zu führen, anstelle der fast unmöglichen Ergänzung im Inneren eines Gebäudes. Generell ist es als Konzept herauszustellen, dass Nachrüstungen im Bereich der Erschließung als auch im Umfeld der TGA, am einfachsten zu erhalten sind, wenn sie durch die Wahl eines von außen zugeschalteten, vielfach eigenständigen System, addiert werden.

Der Städtebau der freistehenden Zeilen und Solitäre der Nachkriegsjahrzehnte mit ihren großen Flächen ist hier als entscheidender Vorteil bei der Flexibilität über additive Systeme anzusehen.

An- und Aufbauten sollten möglichst eigenständig sein. Es bietet sich eine Trennung von Wohnraum und Funktionsraum an. Innerhalb des Funktionstraktes können der Erschließungskern und die Versorgungsschächten als Einheit gesehen werden und der jeweiligen Bestands- Wohnnutzung zugeschaltet werden.

Anbauten sollten auf das jeweilige konstruktive System der Bestandsbauten reagieren können. Der Bestand muss z.B. die statische Voraussetzung bieten, um aufzustocken. Der Anbau kann ein völlig neues statisches System beinhalten und ggf. abgerückt werden.

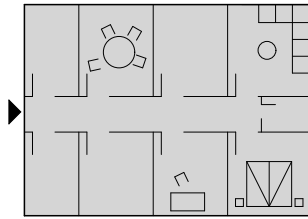
Das Nachrüsten von Funktionseinheiten innerhalb der Raumgrenzen der Bestandsimmobilie ist vielfach schwer und nur kostenintensiv umzusetzen. In vermieteten Immobilien, deren Mieterschaft weiterhin in der Immobilie wohnen soll, ist das Nachrüsten überhaupt nicht zu realisieren. Das Andocken von eigenständigen Funktionseinheiten ist demgegenüber einfacher umzusetzen. Hierbei können die Mieter im Gebäudebestand wohnen bleiben bzw. müssen nur kurzfristig die Immobilie verlassen.

Gerade im mehrgeschossigen Wohnungsbau besteht hierüber die Möglichkeit, entweder Wohnungen über eine innere Erschließung als Einheit zusammenzufassen [Maisonette], diese aber über einen äußern Anschluss jeder Etage über einen halbprivaten Erschließungsraum separat zu erschließen und somit wieder als eigenständige Raumeinheit etagenweise nutzen zu können.

Die Vorhaltungen über das Konzept des Ausbaus eignen sich vielfach nur dort, wo Baugrund teuer ist und sich so die zuerst hohen Investitionskosten lohnen. Das Konzept des ausgebauten Dachstuhls ist jedoch als kostengünstige Vorhaltung zu sehen. Hier ist es günstiger, den Dachraum zuerst nicht auszubauen und nur bei Bedarf der Wohnflächen zuzuschalten.

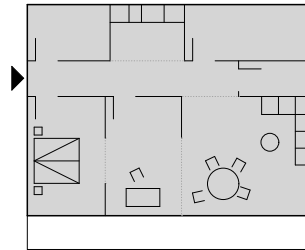
Bei der Gestaltung von Wohngrundrissen gibt es verschiedene Konzepte, die die Flexibilität ermöglichen bzw. maßgeblich unterstützen. Man kann darin 4 verschiedene benennen: Die Nutzungsneutralität der Räume [z.B. Schlafen zum Wohnen, Arbeiten zum Gästezimmer – schnelle Reaktionsfähigkeit], die Veränderbarkeit über mobile Raumteiler [z.B. Tag- Nacht- Flexibilität – schnelle Reaktionsvermögen], der Allraum [Vorhaltungen über Wandöffnungen – mittlerer Flexibilität] und die Flexibilität über Rummöbel [Tag- Nacht, schnelles Reaktionsvermögen, keine Raumgrenzen]. Diesen Konzepten können wiederum verschiedenen Konstruktionsarten zugeordnet werden. Bei der Nutzungsneutralität kann jede Konstruktionsart gewählt werden. Bei der Veränderbarkeit über mobile Raumteiler ist eine Skelettbauweise zu bevorzugen aufgrund der Möglichkeit der lastfreien Innenwände. Der Allraum kann auch in Massivbauweise erstellt werden, da auch hier mit geringen Vernetzungsvorhaltungen geplant werden kann. Die Flexibilität über Rummöbel als Gesamtkonzept ist maßgeblich im Skelettbau umzusetzen und eine spezielle Wohnform, die nur für eine bestimmte Nutzergruppe eignet ist [Singles bzw. Paare]. Generell lassen sie diese Konzepte untereinander kombinieren.

Struktureller Entwurf Grundrissgestaltung



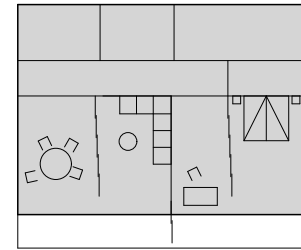
Grafik 3.5_18

Nutzungsneutrale Räume: Die Raumgröße sollte mindestens so groß sein, dass ein Doppelbett Platz findet. Diese Raumaufteilung findet sich bereits in Gründerzeithäusern.



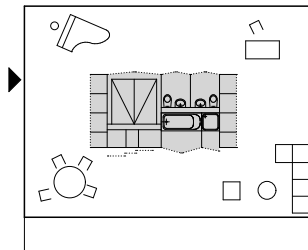
Grafik 3.5_19

„Der Allraum“- Hier können durch das Ausmauern, durch das Vorhalten von Wandöffnungen, langfristig Räume geteilt bzw. zusammengefasst werden.



Grafik 3.5_20

Schnelle Reaktionsfähigkeit auf unterschiedliche Wohnbedürfnisse durch mobile Trennwände / Schiebewände etc.



Grafik 3.5_21

Durch Räum Möbel, in die verschiedene Funktionen integriert sind, kann man dem Raum permanent unterschiedliche Nutzungen zuschalten oder abtrennen. Diese Raumnutzung bedeutet eine komplette Auflösung von Raumgrenzen.

Ein vielfach angewandtes Konzept, um Wohnen wachsen bzw. schrumpfen zu lassen, ist das Konzept des Schaltzimmers. Hier funktioniert das Zuschalten / Abtrennen am Einfachsten, wenn das Schaltzimmer als autarke Wohneinheit genutzt werden kann [vergl Kapitel 3.5.9].

Das Loft als Grundrisstyp vereint alle Eigenschaften, die von einem flexiblen Grundriss erwartet werden: Es beinhaltet ein hohes Maß an Nutzungsflexibilität; tragende Wände spielen keine Rolle mehr. Damit liegt hier eine gesteigerte Gebrauchsflexibilität vor. Trotz alledem wird dieser Wohnungstyp gerade von jungen, alleinstehenden Personen bevorzugt und nicht von Familien, oder von Paaren, die eine Familie gründen wollen. Dieses Phänomen deckt sich mit den Expertenmeinungen, dass geschlossene Räume mit einem offenen Wohn- / Essbereich bevorzugt werden.

Wirtschaftliche Umstände [steigende Mieten] und Wohnungsknappheit gerade in den Metropolen, zwingen jedoch Familien dazu, sich für die Wohnung „eine Nummer kleiner“ zu entscheiden. Hierbei geht es dann darum, einen Teil des Tageswohnbereichs ohne große Probleme vorübergehend als Privatbereich abtrennen zu können. Die Voraussetzungen für solch eine Abtrennung liegen zum einen in der Beleuchtung des

abzutrennenden Teils, zum anderen sollte der Essbereich immer von der Privatisierung ausgenommen werden, damit die Familie ein festes Zentrum behält. Wichtig als Grundkonzept ist weiterhin, dass die anderen Individualräume so dimensioniert sind, dass sie austauschbar bleiben, d.h. mindestens ein Doppelbett sollte in den jeweiligen Raum hineinpassen.

Heutige Konzepte zur Flexibilität sehen eine Kombination aus Anbauzonen, Ausbauzonen (z.B. ausgebauter Dachraum) und Teilbarkeit der Geschosse durch separate Eingangsbereiche sowie eine Vielzahl von „Schalt- Möglichkeiten“ vor [vergl. Kapitel 3.1 Flexibilität von Gebäuden bzw. Anhang / Kapitel 4.2 Bauausstellungen]. Die Konzepte über das „Selberbauen“ fußen heutzutage vielfach eher in dem neuen Konstrukt der „Bauherrengemeinschaften“, um Kosten zu sparen und ggf. den Ausbau in Eigenleistung zu bewerkstelligen.

Im Bereich der Automatisierungstechnik bildet die Wartung der Anlagen und deren ggf. Entsorgung eine Diskrepanz zum Nachhaltigkeitsgedanken. Ebenso geht es weiterhin um die Entwicklung einer nutzerfreundlichen Handhabung für den „Normalbürger“ [vergl. Kapitel 1.6].

Kommunalen Wohnungsbeständen werden heutzutage eine hohe Bedeutung zugeschrieben, daher sind Instandhaltungsmaßnahmen, Umbaumaßnahmen, Sanierungsmaßnahmen, energetische Sanierungen ein dauerhaftes Anliegen.

Die Sicherung und Aufwertung der kommunalen Wohnungsbestände sind nicht nur aus sozialen Gründen überaus wichtig [Wohnraum für alle], sondern privaten Eigentümern, Investoren etc. im Geschosswohnungsbau geht es aus wirtschaftlichen Betriebsgründen um eine Steigerung der Angebotsflexibilität [Erhalt der Geschäftsfähigkeit, Gewinnoptimierung, Mietauslastung]. Dabei spielt bei beiden die nachhaltige Sanierung eine wichtige Rolle.

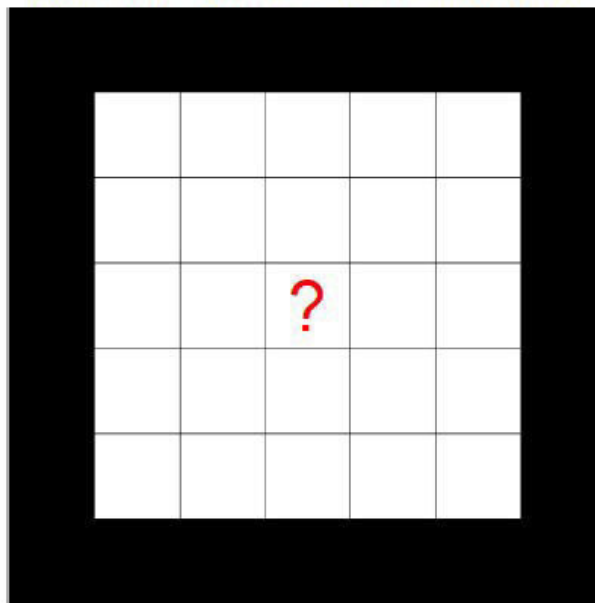
Die Reaktionsfähigkeit von Gebäudeteilen bzw. die Flexibilität als vorauszusetzender Mechanismus ist a.) bei jeder Planung sinnvoll, b.) jedoch nicht in der maximalen Ausprägung [totale Grundrissflexibilität] massentauglich anzuwenden. Es wird weiterhin darum gehen, die bereits entwickelten Konzepte anzupassen, anzuwenden und ggf. zu variieren. Ohne Reaktionsfähigkeit können sich Gebäude nicht der menschlichen Weiterentwicklung und den sich daraus anfallenden Anforderungen anpassen. Der Spagat zwischen dem Wunsch nach einem dauerhaften Wohnverhältnis, einem „sicheren“ Heim und dem Veränderungswillen, kann durchaus gemacht und geschafft werden. Im Wohnungsbaubestand liegt also in vielerlei Hinsicht ein gewaltiges Potential, welches

neu aufgeschlüsselt, einen Zukunftsweg aufzeigen kann.

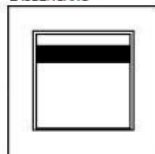
Dafür ist eine umfassende Bestandsanalyse im Zusammenhang mit Handlungskonzepten wesentlich. Es geht hier nicht um das eine Konzept, um die eine Handlungsweise. Der zukunftsbringende Gedanke ist die Kombination verschiedener Handlungskonzepte - dadurch kann neues, zukünftiges Erwachen: Reaktionsfähigkeit von Gebäudeteilen – die Studie über die Anpassungsfähigkeit von Gebäuden

Grafik 3.5_22
Die Analyse des Bestandes ist wesentlich. Durch die Clusterisierung können einzelnen Gebäudeteile Handlungskonzepte zugeordnet werden.

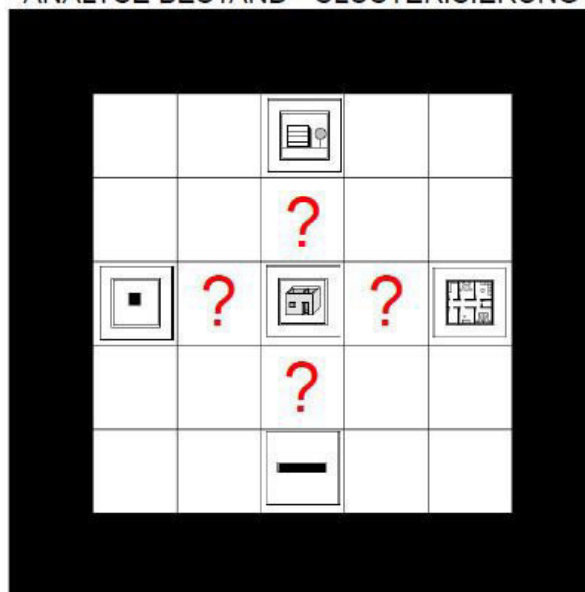
ANALYSE BESTAND - CLUSTERISIERUNG



LAUBENGANG

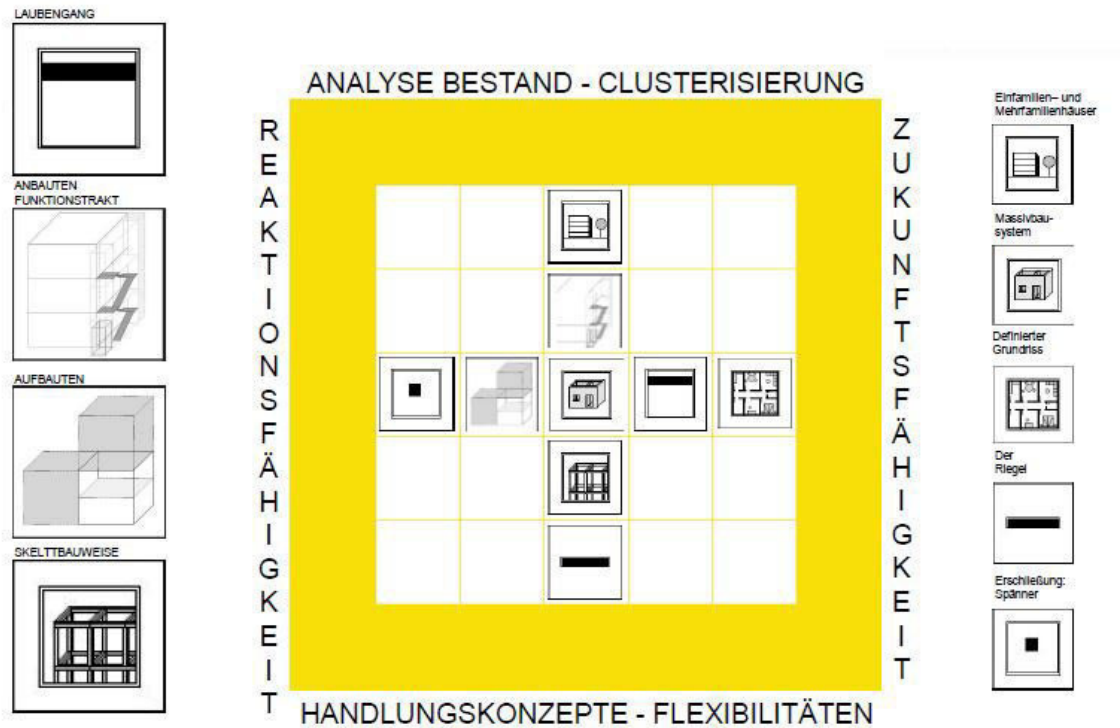


ANALYSE BESTAND - CLUSTERISIERUNG



HANDLUNGSKONZEPTE - FLEXIBILITÄTEN

Grafik 3.5_23 Im Bestandswohnungsbau geht nicht um das „eine“ Handlungskonzept.



Grafik 3.5_24 - Setzbaukasten: Der zukunftsbringende Gedanke ist die Kombination verschiedener Handlungskonzepte für Gebäudeteile, um so Ganzheitliches zu erreichen - dadurch kann neues, zukünftiges Erwachsen.

Literaturverweis

Norberg-Schulz, Christian, „Kapitel III. Theorie, Punkt 3. Form“ in Logik der Baukunst / Christian Norberg-Schulz, unveränd. Nachdr. der 2. Aufl., Braunschweig u.a. Verlag Vieweg, 1980 (Bauwelt-Fundamente; 15), Seite 154-156

Norberg-Schulz, Christian, „Kapitel III. Theorie, Punkt 4: Technik“ in Logik der Baukunst / Christian Norberg-Schulz, unveränd. Nachdr. der 2. Aufl., Braunschweig u.a. Verlag Vieweg, 1980 (Bauwelt-Fundamente; 15), Seite 165 – 171

Heckmann, Oliver; Schneider, Friederike [Hrsg.]: Grundrissatlas Wohnungsbau / hrsg. von Oliver Heckmann und Friederike Schneider (....), 4., überarb. und erw. Aufl., Basel, Verlag Birkhäuser, 2011

Faller, Peter: Der Wohngrundriss: Untersuchung im Auftrag der Wüstenrot-Stiftung / Peter Faller. Wiss. Mitarb. Eberhard Wurst, [Neuausg.], Stuttgart, München, Deutsche Verlagsanstalt, 2002

Stadt Zürich, Amt für Hochbauten [Hrsg.]: Grundrissfibel, 50 Wettbewerbe im gemeinnützigen Wohnungsbau, 1999 – 2012, 4. Auflage, Zürich, Verlag Edition Hochparterre, 2013

N.N. „Wie wollen Sie wohnen“, Baumeister, B11 / Jahrgang 2010, Seite 76-77

Internetauftritt Dejure, § 559, BGB, Absatz <http://dejure.org/gesetze/BGB/559.html>, besucht am 06.03.2015

Internetauftritt der Deutschen Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen (DGNB): <http://www.dgnb.de>, [Interview mit Prof. Alexander Rudolphi, DGNB Präsidiumsmitglied], zugegriffen am 01.11.2012

Weitere Literaturverweise sind in den jeweils aufgeführten Kapiteln der Studie ausgewiesen.

Abbildungsverzeichnis

Grafik **3.5.1 – 3.5.24** – erstellt vom Verfasser, d.h. von mir.

Weitere Abbildungsverweise sind in den jeweils aufgeführten Kapiteln der Studie ausgewiesen.